# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. VII. | No. 5. | Oktober 1909.

## Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 44.

Abermals reich an seltensten Arten ist der neue Faszikel, für welchen insbesondere Herr Prof. Dr. v. Höhnel und Herr Ade, dann die Herren Jaap, Strasser O. S. B., Baker, H. Sydow, Engelke, Krieger, Staritz, Theißen S. J. Beiträge geliefert haben, wofür ich bestens danke. Der Inhalt zeigt, wie nötig für die Wissenschaft noch lange die Erforschung der Ascomyceten in den verschiedensten Beziehungen bleiben wird. Der Wissenschaft allein gilt meine mühselige Arbeit.

Neufriedenheim/München XII, Ende Juli 1909.

Dr. Rehm.

1826. **Humaria anceps** Rehm.

Cfr. Rehm Discom. p. 944 (sub *Humaria theleboloides* Alb. et Schw.), Nachtrag p. 1243, 1269.

Auf Mist von Rindern. Triglitz in der Prignitz, O. Jaap.

1827. **Dasyscypha Rosae** Jaap (Verh. bot. Ver. Brandenburg 1908 p. 31).

Auf der Unterfläche vorjähriger Blätter von *Rosa centifolia* L. Triglitz in der Prignitz, 6. 1909, O. Jaap.

(Ich finde die Sporen etwas größer, 8—9 ⩽ 1,5—2,5 µ, an den reifen Apothezien die Haare alle gelb.)

1828. **Lachnella tricolor** (Sow.) Phill.

Cfr. Rehm Discom. p. 860, Sacc. (Michelia II p. 80, Syll. f. VIII p. 394).

Oben am Stamm in Ritzen alter Eichen. Krassachmühle bei Weismain in Oberfranken, 4. 1909, Ade.

(Gehäuse unten stark verdickt, Haare oben meist farblos, gegen die Mitte des Gehäuses bläulich, gegen dessen Grund zuletzt bräunlich, septiert, stumpf, sehr rauh, fast gleichmäßig 4 µ breit. Schläuche keulig, oben abgerundet, 70—80 ⩽ 8 µ, 8-sporig. J +. Sporen zylindrisch, abgerundet, meist gerade, 1-zellig mit 2(—4) großen Öltropfen, zuletzt 2-zellig, farblos, 12—14 ⩽ 3—4 µ, 1-reihig. Paraphysen fadenförmig, stumpf, farblos, 2 µ.)

1829. **Trichobelonium distinguendum** Sydow (Ann. myc. VI p. 480).

Exs.: Sydow Myc. germ. 704.

An dürren Halmen von *Phragmites*. Schmöckwitz bei Berlin, 6. 1909, H. Sydow.

(Sehr interessant ist diese in der Fruchtschicht ganz nahe dem *Trichobelonium retincolum* (Rabh.) stehende, auf gleichem Substrat wachsende Art durch die völlige Verschiedenheit des Myzelium, welches, bei letzterer Art ein dickes schwarzes Hyphengewebe bildend, hier ein spinnwebenartig weißes, aus einfachen, septierten, 3—5 μ breiten, farblosen Hyphen gebildetes Gewebe ist, besonders deutlich an dem Grund getrockneter Apothezien. Die Sporen sind 4-zellig, 18—20 μ lang.)

1830. **Phialea ? bicolor** Starb.

Cfr. Sacc. Syll. XIV p. 764.

Syn.: *Helotium bicolor* Boud. (Class. Discom. p. 115).

f. **Anemones** Rehm.

An dürren Stengeln von *Pulsatilla officinalis*. Nisten bei Weismain in Oberfranken, 5. 1909, leg. Ade.

(Apothezien — meist nicht völlig reif — stehen immer einzeln, allmählich weißlich gelblich, gestielt, außen mehlig von dünnen, flachen, im Wasser sich lösenden, farblosen Kristallen. Gehäuse dick, prosenchymatisch, glatt, Hyphen parallel, 3 μ breit, oben rundlich stumpf —5 μ breit und hier dunkler braun, nach unten und innen ziemlich hell, 5—7 μ breit. Schläuche 50—60 ⩽ 7—8 μ. J dilute +. Sporen spindelförmig, nicht spitz, gerade, 1-zellig mit zwei kleinen Öltropfen, farblos, 12—15 ⩽ 3 μ, 2-reihig. Paraphysen fadenförmig, 2 μ, oben stumpf etwas vorragend 3 μ, farblos.)

1831. **Unguiculariopsis ilicincola** (B. et Br.).

Syn.: *Mollisiella ilicincola* Massee (Linn. soc. 31 p. 522 tab. 18 f. 15—18, F. Flor. IV 222 c. fig.).

*Cenangium Ravenelii* B. et C. (Sacc. Syll. VIII p. 568).

*? Lachnellula hysterigena* (B. et Br.) Sacc. Syll. VIII p. 391.

Cfr. Phill. Brit. Discom. p. 193, Sacc. Syll. VIII p. 304 (sub *Pseudohelotium*).

Parasitisch auf *Cucurbitaria Berberidis*. Ybbsitz, Nieder-Österreich, leg. Lambert, comm. Strasser O. S. B.).

(Wurde bisher in Deutschland nicht beobachtet und entgeht mit seinen trocken-ganz schwer erkennbaren, parasitischen Apothezien sehr leicht. Die Beschreibung bei Massee stimmt sehr gut: „externally at or near the margin whitish and minutely downy or hoary, due the presence of numerous hyaline, continuous, spinelike hyphae, slight, tapering to the hooked tip, 18—20 ⩽ 3—5 μ; these hairs are outgrouths of the brown cortical cells. This species is well characterised by the small globose spores and by the slender spine like hairs, curved at the tip and springing from the marginal cortical cells."

Apothecia subgregaria, saepius dispersa, parasitica, sessilia, primitus globoso-clausa, dein urceolata, denique patellaria, margine pallidiore, disco hyalino flavidulo, excipulo glabro, parenchymatice contexto, ferrugineo-fusco, versus marginem cellulis elongatis, ad marginem appendiculo hyalino, acutato recto, apice plerumque hamato simplici, 20—25 μ lg., versus basim

2,5 μ lat. coronatis, sicca complicata, pallide fusca vel albido-pruinosa, 200—500 μ diam. Asci subfusiformes, sessiles, obtusi, 30—35 ≪ 5—7 μ, 8-spori. J —. Sporae globulosae, glabrae, hyalinae, 3—3,5 μ diam., 1—2-stichae. Paraphyses desunt.

*Mollisiella* hat kugelige Sporen, unterscheidet sich aber durch seinen Bau von *Unguicularia* v. Höhnel (Ann. myc. III p. 404), deren Apothezien außen mit sehr dickwandigen, spitzen oder stumpfen Haaren besetzt sind, von *Unguiculella* v. Höhnel (Ber. kais. Ak. Wiss. Wien CXV I p. 93), deren Apothezien außen ganz dicht mit unten breiteren, ein- bis wenigzelligen, in eine dünne, hakenförmig zurückgebogene Granne verlängerten Haaren bedeckt sind. Beide besitzen längliche, 1-zellige Sporen. Unser Pilz stimmt nach seiner Randbehaarung völlig zu *Unguiculella* v. Höhnel, unterscheidet sich aber durch die kleinen kugeligen Sporen und den Mangel von Paraphysen, weshalb ich für ihn die neue Gattung *Unguiculariopsis* Rehm aufstelle.

*Mollisiella ilicincola* wurde auf *Myriangium* an *Ilex* in England, *Lachnellula hysterigena* auf *Hysterium* in Ceylon, *Cenangium Ravenelii* auf *Patellaria nigrocinnabarina* in Nordamerika gefunden, soll aber 2 mm breite Apothezien besitzen.)

1832. **Psorotheciopsis decipiens** Rehm (Hedwigia 1900 p. 217).

Cfr. Sacc. Syll. XVI p. 746.

Syn.: ? *Patellaria (Psorothecium) premneella* Müll. Arg. (Lich. epiph. novi p. 5).

Auf der Oberseite der Blätter von *Cordia umbraculifera*. Parà, Brasilien, 24. 1. 1908, leg. C. F. Baker.

1833. **Calicium salicinum** Pers.

Cfr. Rehm Discom. p. 410, Arnold Lich. fl. Münch. p. 102, Möller Flechtenbild. Asc. 1887 p. 44.

Am unteren Teil alter Eichenstämme. Krassachmühle bei Weismain (Oberfranken), leg. Ade.

1834. **Coryne sarcoides** (Jacq.) Tul. var. **urnalis** (Nyl.) Sacc.

Cfr. Rehm Discom. p. 490, Nachtr. p. 1262.

Exs.: adde: E. et Ev. N. am. f. 1280, Cooke f. brit. II 658, Sacc. Myc. Ven.? 954, 1504.

An faulenden Buchenstämmen. Eilenroda bei Hannover, leg. C. Engelke.

1835. **Burkardia globosa** Schmidel 1755!

Cfr. Rehm Discom. p. 497, Nachtr. p. 1263, Mitt. Bayr. bot. Ges. 1904 no. 31, 32.

Exs.: Rehm Ascom. 1223 a, b, c.

Zwischen Moos und Edeltannen-Nadeln im Wald zwischen Weismain und Geulenreuth (Oberfranken), 5. 1909, Ade.

(Nach Ade's gütiger Mitteilung wächst der Pilz in Gruppen, die einzelnen Apothezien nie dicht bei einander, sondern $^1/_2$—2 cm getrennt, mit den faulenden Nadeln durch —2 mm dicke, schwarze, Mycorrhiza-ähnliche

Myzelfasern verbunden, an den kältesten, nach Norden liegenden Waldstellen, die damals noch gefroren waren. Er fand Exemplare —125 g schwer, auch bereits Ende Dezember 1908 diesen Pilz, der sonst überall nur in den ersten Frühlingsmonaten gefunden wurde und bei zunehmender Wärme rasch der Zersetzung und den Schnecken verfällt.

Mit Ade finde ich bei den vorliegenden, schön entwickelten Exemplaren die Sporen zuerst 1-, dann durch Querteilung in der Mitte ohne Einziehung 2-zellig, was bisher von keiner Seite angegeben ist, 18—22 ⩽ 8—9 µ. Diese Größe steht zwischen Karsten 8—10 ⩽ 5—6 µ und Caspary-Lagerheim (sub platydiscus Casp.) 30—39 ⩽ 12—14 µ in der Mitte, bei Starbäck (bot. Not. 1898 p. 205) 24—43 ⩽ 8—13 µ. Lagerheim (bot. Not. 1903 p. 249—267 c. tab.) erachtet *globosum* und *platydiscus* für identisch, doch wird var. *platydiscus* Casp. für die Exemplare mit großen Sporen beizubehalten, dieser Größenunterschied aber durch die Verschiedenheit der Entwicklungsbedingungen zu erklären sein.

Für die lang als verschollen erachtete Art ist nunmehr auch in Süddeutschland ein weiter Verbreitungskreis erwiesen.)

1836. **Propolis faginea** (Schrad.) Karst. f. **conigena** Rehm.

Cfr. Rehm Discom. p. 149.

An faulenden Zapfen von *Pinus silvestris* bei Weismain (Oberfranken) leg. Ade.

1837. **Propolis rhodoleuca** (Sommf.) Fr.

Cfr. Rehm Discom. p. 150, Sacc. Syll. VIII p. 651.

Syn.: *Propolis strobilina* (Cooke) Sacc. Syll. l. c. p. 652.

Exs.: adde: Cooke f. brit. II 563 (p. p. faginea), Ravenel f. am. 636, E. et Ev. N. am. f. 2150.

An faulenden Zapfen von *Pinus silvestris* bei Weismain (Oberfranken) leg. Ade.

(*Pr. faginea* und *Pr. rhodoleuca* kommen häufig auf den gleichen Zapfen vor, sind aber bestimmt zu trennen; *Pr. faginea* wächst außen an den noch mehr weniger geschlossenen Zapfen, seltener an der Unterseite geöffneter Schuppen in wenig geschwärzter Fläche mit meist rundlichen, immer blassen Fruchtscheiben und charakteristischen, großen Sporen; *Pr. rhodoleuca* (= var. *strobilina* (Desm.) Phill.) wächst nur in der Unterseite, und zwar in stark geschwärzter und gelockerter Fläche auseinandergesprengter Zapfenschuppen, hat meist unregelmäßige Form der immer rötlichen Apothezien und Sporen 10—12 ⩽ 5—6 µ. Das Epithezium wird hier nicht durch ästige Verzweigung der Paraphysen gebildet, die nur 1,2 µ breit und septiert sind, vielmehr durch eine schwach gelbbräunliche Decke derselben.)

1838. **Lembosia Drymidis** Lév. var. **baccharidincola** Rehm.

Apothecia epiphylla, dispersa, sessilia in maculis late diffusis nigrofuscidulis, primitus hemisphaerica, clausa, dein fere semper 3—4 gona, rarissime subelongata. Sporae 18—20 ⩽ 9—10 µ, fuscae.

An Blättern von *Baccharis*. Prov. São Paulo, Brasilien, 7. 1907, leg. Usteri, p. p. comm. H. Sydow.

(Durch die nicht eng gehäuften, meist zerstreuten, 3—4 eckigen Apothezien auf höchst sparsam entwickeltem Myzel ästiger, septierter, 4—5 μ breiter brauner Hyphen, dann durch Größe der Sporen von *L. Drymidis* verschieden.)

1839. **Lembosia javanica** (Pat.) Racib. (Paras. Algen und Pilze II p. 20).

Syn.: *Schneepia javanica* Pat.

*Parmularia javanica* Sacc. et Sydow.

Cfr. Sacc. Syll. XIV p. 709.

Auf Blättern von *Nipa fruticosa*. Botanischer Garten Buitenzorg, Java, 1908, Dr. v. Höhnel.

1840. **Asterina Caricarum** Rehm (Hedwigia 1895 p. 161).

Cfr. Sacc. Syll. XIV p. 695.

**Dimerium? guarapiense** Speg. (Sacc. Syll. IX p. 404).

Auf der Oberseite der Blätter von *Carica Papaya* bei Parà, Brasilien, 5. 1908, leg. C. F. Baker.

(*Asterina Caricarum* ist nur im Myzel, selten auch mit guten Perithezien entwickelt; ersteres ist charakterisiert durch die schmalen, zurückgebogenen Hyphopodien. Parasitisch sitzt darauf ein *Dimerium* mit zuerst kugeligen, glatten, weichen, parenchymatisch gebildeten, gelblichen, zuletzt dunkelbraunen, 70—90 ⩽ 40—50 μ Perithezien, an deren Grund mehrere gerade oder hakig gebogene, stumpfe, septierte, braune c. 50 ⩽ 5 μ Anhängsel sich finden. Die Schläuche sind zart elliptisch, sitzend, 30 ⩽ 7—9 μ, 8-sporig. Sporen länglich-keulenförmig, stark abgerundet, in der Mitte geteilt, in jeder Zelle 1—2 große Öltropfen, kaum eingeschnürt, braun, 10—12 ⩽ 3—3,5 μ, 2-reihig. Paraphysen fehlen.

Von allen mit „setulae" beschriebenen *Dimerium*-Arten stimmt nur *D. guarapiense* (Cfr. Rehm Ascom. exs. 1700) „pili pauci 30—40 ⩽ 3—4,5 μ, apice incurvi, olivacei", weshalb ich fraglich den Namen gebrauche. *D. Asterinarum* Speg. (Sacc. IX p. 409) Exs. Rehm Ascom. 1118 hat „pili pauci circinati 30—40 ⩽ 4—5, sporae 18—20 ⩽ 4—5 μ".)

1841. **Phyllachora Sorghi** v. Höhnel n. sp.

Auf *Sorghum vulgare*. Botan. Garten Buitenzorg, Java, 1908, Dr. v. Höhnel.

1842. **Phyllachora topographica** Sacc. (Syll. XIV p. 669).

Syn.: *Phyllachora marmorata* Rac. (Par. Algen und Pilze III p. 26) 1900.

Cfr. Sacc. Syll. XVI p. 621.

An Blättern von *Ficus hispida*. Buitenzorg, Java, 1908, Dr. v. Höhnel.

1843. **Diatrypella nigro-annulata** (Grev.) Nke. (Pyren. I p. 81).

Cfr. Sacc. Syll. I p. 202, Traverso fl. it. cr. p. 73, Winter Pyr. p. 835.

? Syn.: *Diatrypella verruciformis* var. *nigro-annulata* in Berl. Icon. f. III p. 117 tab. 153 f. 2.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2058, Krieger f. sax. 178, Rabh. f. eur. 1822.

An dürren *Fagus*-Ästen in den Wäldern des Isartales bei München (Rehm).

(Gut entwickelte und alte, leere Stromata finden sich an den gleichen Ästen.)

1844. **Hypoxylon bogoriense** v. Höhnel n. sp.

Auf einem morschen Stamm von *Albizzia moluccana*. Botan. Garten Buitenzorg, Java, 1908, Dr. v. Höhnel.

1845. **Diaporthe Spina** Fuckel.

var. **apiculata** (Winter) Rehm.

Syn.: *Gnomonia apiculata* Winter Pyr. p. 589.

*Metasphaeria apiculata* Sacc. Syll. II p. 166.

Exs.: Fuckel f. rhen. 918 (Salix vitellina).

An dürren Ästen von *Salix vitellina*. Schmöckwitz bei Berlin, 6. 1909 leg. H. Sydow.

(Sporen 10—15 ⩽ 4—4,5 μ, etwas kleiner als bei *D. Spina*, Perithezien meist einzeln, aber auch öfters 2—3 beisammen stehend und zusammen hervorbrechend.)

1846. **Guignardiella nervisequia** (Rehm) Sacc. et Sydow (Syll. XVI p. 465).

Exs.: Rick f. austr. am. 61.

In foliis *Solani auriculati*. São Leopoldo, Rio grande do Sul Brasilien, 1908, F. Theißen S. J.

(Unentwickelte Perithezien, wie bei Rick. Offenbar entwickeln sie sich erst an abgestorbenen Blättern vollständig.)

1847. **Stigmatea laurincola** Rehm n. sp.

Perithecia in hypophyllo gregaria, innata, dein erumpentia, globulosa, fusca vel nigra, glabra, primitus minutissime papillulata, 0,1 mm diam., tenuiter parenchymatice flavofusce contexta. Asci subclavati, teneri, apice rotundati, 90—100 ⩽ 15—18 μ. J —. Sporae oblongae rectae, utrinque rotundatae, medio septatae et paullulum constrictae, hyalinae, granulis minutissimis saepe repletae, 20—24 ⩽ 7—8 μ, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, 4—8 μ lat.

Ad folia putrescentia *Lauri nobilis*. Kienheide prope Ziebigk (Dessau), hieme 1908/9, leg. Staritz.

(Stimmt im allgemeinen zu *Stigmatea Nicholsoni* Cooke (Grev. XI p. 16, Cfr. Sacc. IX p. 660) auf *Prunus lusitanica* in England, allein diese wird beschrieben: „amphigena, peritheciis circinantibus, nitidulis, sporis pallide fuscis.“)

1848. **Ophiobolus Cirsii** (Karst.) Sacc. (Syll. II p. 341).

Cfr. Karst. Revis. mon. p. 28, Berl. Icon. f. II p. 135 tab. 163 f. 1.

? Syn.: *Ophiochaete Penicillus* (Schm.) Sacc. (Syll. XI p. 352) Berl. Icon. f. II p. 138 tab. 164 f. 2 (von *Oph. Cirsii* durch leichte Behaarung etwas abweichend).

Exs.: Krieger f. sax. 1258, 1433 (sub *O. acuminatus*), ? Rabh. f. eur. 1437, Romell f. scand. 188.

An *Cirsium*-Stengeln in Holzschlägen am Sonntagberg (Nieder-Österreich), leg. Strasser O. S. B.

(In der Mitte der Sporen befindet sich eine breitere Zelle; die Spore bricht hier nicht in zwei Teile, wie bei *Leptosphaeriopsis acuminata* (Sow.) Berl. Ein Originalexemplar Karsten's in meiner Sammlung zeigt bei *O. Cirsii* Karst. an der Spitze der Perithezien zahlreiche kurze, bräunliche Haare.)

1849. **Hypomyces javanicus** v. Höhnel n. sp.

Auf *Coriolus elongatus*. Urwald von Tjibodas, Java, 1908, v. Höhnel. („Von *H. Stuhlmanni* P. Henn. sec. explr. orig. ganz verschieden.")

1850. **Cephalotheca Kriegeri** Rehm n. sp.

Perithecia gregaria, globosa, glabra, nigra, poro pertusa, crasse parenchymatice cellulis magnis contexta, violaceo-fusca, c. 250 μ, sessilia in mycelio hypharum ramosarum, hyalinarum, 2 μ cr., hyphis singulis perlongis, rectis, —4 μ cr. percurso. Asci singuli, elliptici, 15—20 ⩻ 8—9 μ, 8-spori, sessiles ad hyphas ramosas, tenerrimas, c. 1,5 μ cr., rosacee conferti. Sporae fusiformes, rectae vel subcurvatae, 8—10 ⩻ 3—3,5 μ, tristichae, intra ascos hyalinae, extra ascos fuscidulae.

Ad papyram albam intra librum putrescentem in sylva prope Königstein a. E., Saxoniae, 4. 1909, leg. Krieger.

(Die Stellung des hochinteressanten Ascomyceten kann ich nur bei *Cephalotheca* finden.)

1007 *b*. **Patellea suecica** (Starb.) Rehm.

An faulenden Zapfen von Kiefern am Klingersberg bei Weismain (Oberfranken), leg. Ade.

475 *b*. **Diaporthe Dulcamarae** Nke.

Dürre Stengel von *Solanum Dulcamara*. Kleinziegenfeld bei Weismain (Oberfranken), 12. 1908, Ade.

240 *c*. **Leptosphaeria culmorum** Awd.

An dürren Grashalmen auf einem Hochmoor bei Tölz (Oberbayern), 6. 1909, Rehm.

495 *b*. **Gnomonia setacea** (Pers.) Ces. et De Not. f. **Betulae** Rehm.

An faulenden *Betula*-Blättern auf einem Hochmoor bei Tölz (Oberbayern), 6. 1909, Rehm.

Cfr. Winter Pyr. p. 582.

(Sehr charakteristisch sind die fädigen Anhängsel an beiden Enden der Sporen, und es fragt sich, ob nicht die Exemplare 495 *a*, *b*, beide auf oberbayerischen Hochmooren gesammelt, als eigene Art anzusehen sind?)

663 *b*. **Elaphomyces cervinus** (Pers.) Schröter.

Cfr. Fischer Tuber. p. 94.

Spiesberg bei Weismain (Oberfranken), 3. 1909, Ade.

Exs.: Allescher & Schnabl f. bav. 460, Rabh. hb. myc. II 144, Fuckel f. rhen. 1073, Thümen f. austr. 624.

# Die Clypeosphaeriaceae der deutschen Flora

## mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands.

Zusammengestellt von Dr. H. Rehm.

---

**Clypeosphaeriaceae** Lindau.

I. Sporen 1-zellig, farblos.

**Trabutia** Sacc. et Roum.

**Trabutia quercina** (Rudolphi) Sacc. et Roum.

Cfr. Sacc. Syll. I p. 449, Traverso fl. it. cr. p. 364 c. ic., Winter Pyren. p. 569 c. ic., Ell. et Ev. N. Am. Pyr. p. 414, tab. 31.

Exs.: Ellis N. am. f. 1288, Rabh.-Winter f. eur. 3666.

Auf Blättern von *Quercus Ilex.*

(Das angebliche Vorkommen im deutschen Gebiet erscheint mir sehr fraglich.)

II. Sporen 1-zellig, braun.

**Anthostomella** Sacc.

a) Sporen mit Anhängseln.

$\times$ Schlauchporus J +.

1. **Anthostomella clypeoides** Rehm.

Syn.: *Anthostomella clypeata* Winter Pyr. p. 559, Schröter Schles. p. 396.

Exs.: Joh. Kunze f. sel. 329.

An dürren Ranken von *Rubus* im Sihlwald bei Zürich (Winter).

(Wie Winter l. c. Anmerkung bereits sagt, weichen die Exemplare im Exs. durch ein allerdings sehr kurzes, farbloses Anhängsel am unteren stumpfen Ende von der Beschreibung, welche De N. (Sfer. it. p. 24 T. XXII) von den Sporen seiner *Sordaria clypeata* gibt, deutlich ab. Traverso (Fl. it. cr. p. 481) erwähnt für *A. clypeata* ebenfalls nichts von dem Anhängsel, während die übrige Beschreibung dieser Art auch zu unserer Art stimmt, insbesondere Größe und Beschaffenheit der Schläuche und Sporen. Exs. Sacc. Myc. Ven. 1444 hat kein Anhängsel der Sporen. Wahrscheinlich liegt doch nur eine Art: *Anthostomella clypeata* (De N.) Sacc. Syll. f. I p. 283 vor.)

2. **Anthostomella appendiculosa** (Berk. et Br.) Sacc. Syll. I p. 286, f. it. del. 174.

Cfr. Winter Pyr. p. 560, Trav. fl. it. cr. p. 490.

Exs.: Rabh. f. eur. 331, Sacc. Myc. Ven. 1190 (sec. Traverso), Thümen Myc. un. 1749.

An dürren Ranken von *Rubus*.

Mir nicht aus Deutschland bekannt.

3. **Anthostomella Rehmii** (Thümen) Rehm (26. Ber. Nat. Ver. Augsburg p. 25).

Cfr. Sacc. Syll. I p. 289, Winter Pyr. p. 561.

Exs.: Rehm Ascom. 387, Thümen Myc. un. 464.

An den Nadeln lebender Äste von *Abies pectinata* bei Bayreuth (v. Thümen). (Tötet die Nadeln und ist pflanzenschädlich.)

4. **Anthostomella tomicoides** Sacc. Syll. I p. 289, f. it. del. 130.

Cfr. Winter Pyr. p. 561, Trav. fl. it. cr. p. 491.

An dürren Stengeln verschiedener Kräuter.

(Aus Deutschland nicht bekannt geworden.)

5. **Anthostomella Ammophilae** (Ph. et Plowr. Grev. X p. 73 t. 158 f. 5 sub Sphaeria) Sacc. (Syll. IX p. 713).

Auf *Ammophila baltica* bei Wittdün auf Amrun (Jaap).

>< Schlauchporus J —.

6. **Anthostomella perfidiosa** (De N. sub Sordaria in Comm. soc. Critt. it. II p. 481, 1867) Sacc. Syll. I p. 286.

Syn.: *A. Poetschii* Nießl 1876! (Not. Pyr. p. 45.)

Cfr. Winter Pyr. p. 561, Traverso fl. it. cr. p. 489, Sacc. Syll. I p. 286.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2028 (sub Amphisphaeria umbrinella), Rehm Ascom. 638, 1238, Allescher et Schnabl f. bav. 340, Rabh.-Pazschke f. eur. 4154, 4155, Thümen f. austr. 492.

An der Rinde alter Weidenstämme bei Kühlsheim, Ottenhofen Windsheim in Mittelfranken (Rehm), von *Acer Pseudoplatanus* bei Großhessellohe (München) (Schnabl), bei Oberstaufen in Algäu 1300 (Britzelmayr), Kirchdorf in Ober-Österreich (Schiedermayer), am Rabenkopf (Rheinhessen) (Fuckel).

b) Sporen ohne Anhängsel.

>< Schlauchporus J +.

7. **Anthostomella zonospora** Mouton (Bull. Soc. Belg. XXVIII 2).

Cfr. Sacc. Syll. IX p. 506.

Exs.: Rehm Ascom. 624 pp.

Auf entrindetem *Fagus*-Holz am Hochgrad in den Algäuer Alpen (Britzelmayr).

Perithezien zerstreut, eingesenkt, kugelig, ohne Verfärbung der Umgebung, mit hervorragend spitz-kegeliger Mündung. Schläuche zylindrisch, oben abgerundet, 170 ≷ 15 μ, J +. Sporen länglich, an beiden Enden

abgerundet, 1-zellig mit Öltropfen, braun, 24—28 ⩽ 10—12 μ, 1-reihig. Paraphysen fadenförmig, septiert.

(Diese Beschreibung stammt von Mouton, der in Rehm Ascom. diese Art auffand.)

8. **Anthostomella megaclypeata** Rehm n. sp.

An dürren, faulenden Stengeln einer Labiate in der Schlucht unterhalb Kastelruth am Schlern, Süd-Tirol (Rehm).

9. **Anthostomella subconica** Rehm n. sp.

An dürren? Kompositenstengeln an der Kampenwand in den bayerischen Alpen (Rehm).

(Vielleicht mit *A. megaclypeata* zusammenzufassen.)

10. **Anthostomella Helichrysi** H. Fabre (Sphaer. Vaucl. II p. 40 f. 8).

Cfr. Sacc. Syll. IX p. 508.

f. **Solidaginis** Rehm (Hedwigia XXXIV p. 163).

Exs.: Rehm Ascom. 1132.

An dürren Stengeln von *Solidago canadensis*, Frauenfeld am Ufer der Murg, Schweiz (Wegelin).

11. **Anthostomella melanoderma** Rehm (Österr. bot. Zeitschr. 1904 p. 82).

Cfr. Sacc. Syll. XVII p. 594.

An faulenden? Umbelliferen-Stengeln in der Kienbachschlucht bei Andechs am Ammersee, Oberbayern (Rehm).

(Steht der *A. limitata* Sacc. und *S. clypeata* (DN.) Sacc. nahe.)

12. **Anthostomella phaeosticta** (Berk.) Sacc. (Syll. I p. 279, f. it. del 374).

Cfr. Winter Pyren. p. 558, Fl. it. crypt. p. 487.

Exs.: Rabh. f. eur. 142.

An faulenden *Carex*- und Gramineenblättern.

(Mir aus Deutschland unbekannt!)

13. **Anthostomella lugubris** (Rob.) Sacc. (Syll. I p. 278).

Cfr. Winter Pyren. p. 558.

An dürren Blättern von *Calamagrostis arenaria.*

(Mir aus Deutschland unbekannt.)

14. **Anthostomella tumulosa** (Rob.) Sacc. (Syll. I, p. 282).

Cfr. Winter Pyr. p. 559.

(Sporen mit starkem Schleimhof im Originalexemplar meiner Sammlung.)

An dürren *Juncus*-Halmen.

(Mir aus Deutschland unbekannt.)

15. **Anthostomella punctulata** (Rob. et Desm. XIX. Not. p. 19 sub Sphaeria) Sacc. Syll. I p. 278.

var. **Nardi** Rehm.

Asci cylindracei, apice truncati et incrassati, c. 90 ⩽ 8 μ, 8-spori. Sporae obtuse ellipticae, plerumque subcurvatae, 1-cellulares cum guttis oleosis magnis 2, subfuscae, 9 ⩽ 5—6 μ, 1-stichae.

An dürren Blättern von *Nardus stricta* auf dem Arber im bayerischen Wald (Rehm).

>< >< Schlauchporus J —.

16. **Anthostomella vaga** Nießl (Hedwigia 1887 p. 33).

Cfr. Sacc. Syll. XI p. 281.

Exs.: Rabh.-Winter-Pazschke f. eur. 3551.

An dürren Ranken von *Clematis Vitalba* bei Lofer, Salzburg (v. Nießl).

III. Sporen farblos, 1—3-fach quer geteilt.

**Hypospila** Fr.

1. **Hypospila Pustula** (Pers.) Karst.

Cfr. Winter Pyren. p. 564, Sacc. Syll. II p. 189, Traverso fl. it. cr. p. 347 c. fig. 63, Berl. Icon. f. I p. 122 tab. 128 f. 2, Schröter Schles. p. 395.

Exs.: Kunze f. sel. 106. Rabh. f. eur. 1452, Fuckel f. rhen. 842, Cooke f. brit. I 499, II 298, Sacc. Myc. Ven. 912, Plowr. Sphaer. brit. I 99, Thümen f. austr. 472, Rehm Ascom. 793 a, b, Krieger f. sax. 285 a—c, Linhart f. hung. 467, Erb. critt. it. 885.

An dürren Blättern der Eichen. Im Rheingau (Fuckel), bei Münster i. W. (Nitschke), bei Halle a. S. (Oertel), bei Leipzig (Winter), bei Eisleben (Kunze), bei Königstein und Meißen in Sachsen (Krieger), bei Sugenheim in Mittelfranken, Neufriedenheim (München) und bei Riva am Gardasee (Rehm), am Sonntagberg, Nieder-Österreich (Strasser).

2. **Hypospila bifrons** (DC.) Sacc. Syll. II p. 190.

Cfr. Winter Pyr. p. 565, Berl. Icon. f. I p. 123 tab. 129 f. 2.

Exs.: Allescher & Schnabl f. bav. 143, Fuckel f. rhen. 417, Rehm Ascom. 1133.

An faulenden Eichenblättern im Rheingau (Fuckel), bei Lichtenfels in Oberfranken (Rohnfelder).

3. **Hypospila immunda** (Fuckel) Sacc. Syll. II, p. 190.

Cfr. Winter Pyren. p. 565, Berl. Icon. f. I p. 123 tab. 130 f. 1.

Exs.: Fuckel f. rhen. 843.

An noch hängenden, dürren Eichenblättern bei Oestrich im Rheingau (Fuckel).

4. **Hypospila Rehmii** Berl. (Icon. f. I p. 122 tab. 129 f. 1).

Cfr. Sacc. Syll. II p. 189.

Exs.: Rehm Ascom. 496 pp.

An faulenden Blättern von *Carpinus Betulus* bei Lohr a. M. im Spessart (Rehm).

(Sehr schwer von *Gnomonia carpinea* zu unterscheiden. Sporen 4-zellig.)

5. **Hypospila bavarica** Rehm.

Perithezien in der weit fleckig etwas abgeblaßten Oberseite der Blätter gesellig unter rundlichen, schwarzbräunlichen Flecken der deckenden Schicht eingewachsen, kugelig, allmählich etwas hervortretend, mit sehr kleiner Papille, schwarz, glatt, häutig, 0,15—0,2 mm diam., später schüsselförmig einsinkend. Schläuche spindelförmig, zart gestielt, 60—70 >< 9—

10 µ, 8-sporig. Sporen spindelförmig, gerade, 2—4-zellig mit je einem großen Öltropfen, an jedem Ende ein kurzes fädiges Anhängsel, farblos, 12—15 ⩽ 3—3,5 µ, 2—3-reihig liegend. Paraphysen fehlen.

An faulenden Blättern von *Acer Pseudoplatanus*. Neufriedenheim, München (Rehm), bei Sondershausen (Oertel).

(Die das Perithezium deckende Schicht ist deutlich schildartig abgegrenzt, wenn auch nicht schwarz. *Metasphaeria Acerum* (Crié sub Depazea) Sacc. Syll. II p. 170 hat schwarz umgrenzte, verbreitete Flecken und kann nicht synonym sein.)

IV. Sporen braun, 4-zellig.

**Clypeosphaeria** Fuckel.

Schlauchporus J +.

**Clypeosphaeria mammillana** (Fries Syst. myc. II 487 sub Sphaeria 1822) Winter Pyr. p. 563.

Cfr. Sacc. Syll. f. II p. 90, f. it. del. 189, Vestergren bot. Not. 1897 p. 260.

f. **Rubi.**

Syn.: *C. Notarisii* Fuckel (Symb. myc. p. 117) 1869! sub Clypeosphaeria.

Cfr. Sacc. Syll. II p. 90, Winter Pyr. p. 562 fig. 1—3, Berlese Icon. f. I p. 26 tab. XVII fig. 1.

Syn.: *Sphaeria clypeiformis* De Not. (Micr. it. dec. VII p. 21) 1838!
*Clypeosphaeria occulanda* (Preuß sub Sphaeria) Sacc. Syll. II p. 91, Winter Pyr. p. 564.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1823, Krieger f. sax. 1615, Plowr. Sphaer. brit. I 85, Rabh. hb. myc. II 645, Sacc. Myc. Ven. 1159.

An dürren Ranken von *Rubus fruticosus* im Rheingau (Fuckel), bei Schandau a. Elbe (Krieger), bei Partenstein und Lohr im Spessart (Rehm).

f. **Rosae** Rehm.

An Ästchen wilder Rosen bei Sugenheim in Mittelfranken, bei Lohr a. M. im Spessart (Rehm).

f. **Corni** Fuckel (En. Naß. no. 594).

Syn.: *Clypeosphaeria limitata* Fuckel (Symb. myc. p. 117).

Exs.: Fuckel f. rhen. 915, Rehm Ascom. 1039.

An dürren Ästen von *Cornus alba* und *C. sanguinea* im Rheingau (Fuckel), im Gräfwald bei Windsheim in Mittelfranken (Rehm).

f. **Quercus** Rehm.

Exs.: Plowr. Sphaer. brit. III 58.

An dürrem Ast von *Quercus* bei Königstein a. Elbe (Krieger).

f. **Mali** Rehm.

An Apfelbaumrinde bei Leipzig (Pazschke).

f. **Epilobii** Fuckel.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2036, Plowr. Sphaer. brit. III 57.

An dürren Stengeln von *Epilobium angustifolium* bei Mappen im Rheingau.

V. Sporen fadenförmig, farblos.

**Linospora** Fuckel.

1. **Linospora saligna** (Ehrh. sub Sphaeria 1793!) Trav. fl. it. cr. p. 350 fig. 66.

Syn.: *Linospora Capreae* (DC. sub Sphaeria 1815) Fuckel 1869!
*L. tigrina* Fuckel Symb. myc. p. 124.

Cfr. Sacc. Syll. II p. 354, Winter Pyr. p. 567, Berlese Icon. f. II p. 151 tab. 171 f. 1.

Exs.: Fuckel f. rhen. 879, 1792, Rabh. f. eur. 1869, Thümen Myc. un. 357, Kunze f. sel. 253, Allescher & Schnabl f. bav. 544, 545, Krieger f. sax. 377, Rehm Ascom. 493, Spegazz. Dec. myc. 15, Cooke f. brit. II 668, Romell f. scand. 189 (f. *major* Berl. l. c.).

An faulenden Blättern besonders von *Salix Caprea*, selten von *Salix purpurea*, *rubra*. Im Rheingau (Fuckel), bei Halle (Winter), bei Eisleben (Kunze), bei Königstein a. Elbe (Krieger), bei Partenstein im Spessart und bei Regenstauf in der Oberpfalz (Rehm), bei Lichtenfels in Oberfranken (Rohnfelder), bei Grünwald im Isartal (Allescher), am Sonntagberg in Nieder-Österreich (Strasser).

2. **Linospora populina** (Pers. sub Xyloma) Schröter.

Syn.: *Linospora Tremulae* Morthier.
*Ceuthocarpon populinum* Karst.

Cfr. Sacc. Syll. II p. 355, 357, Winter Pyren. p. 568, Berl. Icon. f. II p. 151 tab. 172 f. 1.

Exs.: Fuckel f. rhen. 418, Moug. et Nestl. st. vog. 269 (sub Xyloma populinum, 369 sub Xyloma concentricum Pers.), Rabenh. f. eur. 2429, 3060, Thümen Myc. un. 1154.

An faulenden Blättern von *Populus Tremula* bei Mappen im Rheinland (Fuckel), bei Rastatt in Baden (Schröter), bei Leipzig (Auerswald), bei Neuchatel (Schweiz) (Morthier).

3. **Linospora Carpini** Schröt.

Syn.: *Linospora ochracea* (Desm.) Sacc. f. *Carpini* Berl. Icon. f. II p. 151.

Cfr. Schröter Schles. III 2 p. 396, Winter Pyr. p. 569, Sacc. Syll. II p. 356, f. it. del. 219.

Exs.: Rabh. f. eur. 2132.

An faulenden Blättern von *Carpinus Betulus* bei Rastatt in Baden (Schröter).

4. **Linospora procumbens** Fuckel.

Cfr. Winter Pyr. p. 568, Sacc. Syll. f. II p. 355, Berl. Icon. f. II p. 153 (novi generis *Linoceras* typus!).

Exs.: Fuckel f. rhen. 1791.

An faulenden Blättern von *Salix viminalis* am Rheinufer (Fuckel).

5. **Linospora arctica** Karst. (Myc. fenn. II p. 167).

Cfr. Sacc. Syll. II p. 354, Berl. Icon. f. II p. 152.

var. **helvetica** Rehm (Österr. bot. Zeitschr. 1904 p. 85).

Cfr. Sacc. Syll. XVII p. 776.

An einem dürren Blatt von *Salix*? *reticulata* auf der Moräne des Silvretta-Gletschers in der Schweiz, 2500 m (Karl Arnold).

(Perithezien zerstreut, eingewachsen, auf der Blattoberfläche gewölbt in schwarzen Flecken einzeln liegend, hervortretend, 1 mm breit, mit einer in der Mitte vorragenden kleinen Papille, trocken zusammenfallend. Schläuche zylindrisch, oben abgerundet und verdickt, sehr zart, c. 150 ⩽ 10 μ, zwei Sporen enthaltend. Sporen nadelförmig, an den Enden etwas zugespitzt, gerade, 1-zellig voll winziger Öltropfen, zuletzt? septiert, farblos, 100 ⩽ 5 μ, parallel liegend. Paraphysen fehlen.)

(Ein kleines Originalexemplar Karsten's auf *Salix reticulata* aus russisch Lappland in meiner Sammlung entspricht im allgemeinen, auch seine Beschreibung „rostrum conoideum strictum", die Schläuche sind 300 ⩽ 6—8 μ, darin undeutlich zwei parallele 3 μ breite Sporen, nicht wie er beschreibt, 165—180 ⩽ 6 μ; die Zahl der Sporen ist nicht erwähnt.)

6. **Linospora graminea** Rehm (Österr. bot. Zeitschr. 1904 p. 86).

Cfr. Sacc. Syll. XVII p. 766.

An dürren Grashalmen auf der Moräne des Sulden-Gletschers am Ortler, Tirol (Rehm).

(In rundlichen oder schwärzlichen, 1—1,5 mm breiten Flecken eingewachsen 1—2 kugelige, c. 180 μ breite, 300 μ hohe, prosenchymatisch gebaute Perithezien mit sehr kleiner Papille. Schläuche zylindrisch, oben abgerundet, 300 ⩽ 5—6 μ, 8-sporig. Sporen fadenförmig, von Schlauchlänge, nicht geteilt, farblos, 1 μ breit, parallel gelagert. Paraphysen fadenförmig 1,2 μ.)

# Die Microthyriaceae der deutschen Flora

**mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands.**

Zusammengestellt von Dr. Rehm.

## **Microthyriaceae** Lindau.

### I. Sporen 1-zellig, farblos.

#### **Asterula** Sacc.

1. **Asterula melaena** (Fr.) Sacc. (Syll. I p. 48).

Syn.: *Sphaeria melaena* Fr. (S. Myc. 431).
*Sphaerella melaena* Awd. (Myc. Heft 6 p. 16 f. 65).
*Asteroma melaenum* Nießl (Not. Kr. p. 7).
*Phoma melaena* Mont. et Dur. (Sacc. Syll. III p. 135) pp.
*Ascospora melaena* Winter (Pyr. p. 341), Jacz. (Bull. soc. myc. XII p. 95), Schröter Schles. p. 329.

An dürren Stengeln von Labiaten: *Astragalus*, *Lathyrus*, *Vicia*, in Schlesien. (Mir unbekannt.)

2. **Asterula Silenes** (v. Nießl) Sacc. (Syll. I p. 47).

Syn.: *Asteroma Silenes* Nießl (Not. Pyr. p. 7).
*Ascospora Silenes* Winter (Pyr. p. 341).

An dürren Wurzelblättern von *Silene nutans* bei Brünn in Mähren (v. Nießl).

(Mir unbekannt.)

3. **Asterula Epilobii** (Desm.) Sacc. Syll. I p. 47.

Syn.: *Asterina Epilobii* Desm. (24. Not. 1857 p. 13).
? *Ascospora Epilobii* Jacz. (Bull. soc. myc. XII p. 96).
? *Asterella Dodonaei* Pass. (Erb. critt. it. III 1460 sub Asterina). Cfr. Sacc. Syll. IX p. 399.
? *Asteroma Epilobii* Fr. (S. Veg. p. 425).
*Dothidea Epilobii* Fr. (Syst. myc. II p. 210).

An dürren Stengeln von *Epilobium angustifolium* bei Neuchatel (Schweiz) (Morthier).

(Jaczewski gibt 2-zellige, spindelförmige, 12 ⩽ 4—5 μ große Sporen an, Passerini verlängert eiförmige 12 ⩽ 5 μ, während Desmazières eiförmige,

? 1-zellige, 10 μ lange beschreibt, so daß weitere Klärung der Art nötig; wahrscheinlich gehört der Pilz zu *Asterella*.)

(Mir unbekannt.)

**Myiocopron** Speg.

1. **Myiocopron baccarum** (Rehm) Sacc. Syll. II p. 661.

Syn.: *Microthyrium baccarum* Rehm (Hedwigia 1882 p. 122).

Cfr. Winter Pyren. p. 79.

An faulenden Beeren von *Juniperus nana* im Längental bei Kühtai (Oetz in Tirol) (Rehm).

2. **Myiocopron denudans** Rehm (Hedwigia 1903 p. 292).

Cfr. Sacc. Syll. XVII p. 861.

Exs.: Rehm Ascom. 1493a, b.

An faulenden Buchenblättern im Park Neufriedenheim, München (Rehm), am Retzstein bei Sohland in Sachsen (Feurich).

3. **Myiocopron Smilacis** (De Not.) Sacc. Syll. II p. 660.

Syn.: *Microthyrium Smilacis* De Not.

Cfr. Winter Pyren. p. 79.

Exs.: Ellis N. am. f. 600, Rabenh. hb. myc. II p. 654, Ravenel f. amer. 392, Rehm Ascom. 447, Thümen Myc. un. 1448.

An dürren Stengeln von *Smilax aspera* im südlichsten Teil Österreichs (mir von dort nicht bekannt!).

II. Sporen 2-zellig, farblos.

**Trichothyrium** Speg.

1. **Trichothyrium Dryadis** Rehm.

Syn.: *Microthyrium microscopicum* var. *Dryadis* Rehm (Ann. myc. 1904 p. 520).

Cfr. Sacc. Syll. XVII p. 862.

Exs.: Rehm Ascom. 1571 (Ann. myc. II p. 520).

An dürren vorjährigen Blättern von *Dryas octopetala* bei Valepp in den bayerischen Alpen (Dr. Rehm).

(Schwerlich zu *Asterella* gehörig.)

**Asterella** Sacc.

1. **Asterella Himantia** (Pers.) Sacc. (Syll. IX p. 398).

Syn.: *Sphaeria Himantia* Pers. (Obs. myc. II p. 69).
*Asteroma Himantia* Fr. (S. Veg. p. 325).
*Ascospora Himantia* Rehm (Ascom. exs. 131).

Cfr. Winter Pyr. p. 342, Jacz. (Bull. soc. myc. XII p. 95).

Exs.: Rehm Ascom. 131, 1000, Fuckel f. rhen. 460, 2130, ? Moug. et Nestl. st. vog. 981.

An Stengeln von *Daucus Carota* bei Windsheim in Franken (Rehm), von *Libanotis montana* im Schweizer Jura (Morthier), von *Peucedanum Cervaria* bei Tarasp, Unterengadin (Magnus).

2. **Asterella Rubi** (Fckl.) v. Höhnel (Ann. myc. III p. 326).

Syn.: *Actinonema Rubi* Fckl. (Symb. myc. p. 284).
*Asteroma Rubi* Sacc. (Syll. III p. 384).

Cfr. Rehm Ann. myc. III p. 415.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1694, Rehm Ascom. 1621.

Auf Ranken von *Rubus Idaeus* am Amminger im Wiener Wald, Nieder-Österreich (v. Höhnel), im Schweizer Jura (Morthier).

3. **Asterella Hellebori** (Rehm) Sacc. (Syll. IX p. 398).

Syn.: *Asterina Hellebori* Rehm (Voß z. b. Verh. 1887 p. 213 tab. V f. 3).

Auf der Oberseite dürrer Blätter von *Helleborus niger*. Vigaun in Krain (Voß).

**Microthyrium** Desm.

1. **Microthyrium Cytisi** Fuckel (Symb. myc. p. 98).

Cfr. Sacc. Syll. II p. 663, Winter Pyren. p. 80, Schröter Schles. p. 252.

Exs.: Fuckel f. rhen. 556, Kunze f. sel. 166, Rabh.-Winter f. eur. 3053, Thümen Myc. un. 259.

An lebenden und abgestorbenen Stengeln von *Cytisus sagittalis* im Rheingau (Fuckel), von *Genista tinctoria* in Schlesien, bei Eisleben (Kunze), bei Brünn in Mähren (v. Nießl), bei Leipzig (Winter), bei Flachslanden in Mittelfranken (Rehm), von *Eupatorium cannabinum* am Kesselberg in den bayerischen Alpen (Rehm).

2. **Microthyrium Rubi** Nießl.

Cfr. Winter Pyr. p. 80, Sacc. Syll. f. II p. 663.

Exs.: Kunze f. sel. 379, Sydow Myc. march. 182.

An Ranken von *Rubus* am Zürichberg, Schweiz (Winter), von *R. fruticosus* bei Tegel in der Mark (Sydow), von *R. suberectus* in der Priegnitz (Jaap).

3. **Microthyrium Lunariae** (Kunze sub Leptothyrium) Fuckel (Symb. myc. Anh. II p. 53 f. 18).

Cfr. Sacc. Syll. f. II p. 666, Winter Pyren. p. 81.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2471.

An dürren Stengeln von *Lunaria rediviva* bei Kirchdorf, Ober-Österreich (Dr. Schiedermayer).

4. **Microthyrium Quercus** Fckl.

Cfr. Winter Pyren. p. 80, Sacc. Syll. II p. 663.

Exs.: Moug. et Nestl. St. vog. 1256, Cooke f. brit. II 297 c. ic., Plowright Sphaer. brit. III 88.

Auf der Oberseite immergrüner Eichenblätter. Im Rheingau (Fuckel).

(Der Pilz kann nicht zu *M. microscopicum* gezogen werden, denn die Form der Sporen, welche in der Mitte quer geteilt sind, ist ganz verschieden und in allen drei zitierten Exs. gleich und der Abbildung bei

Fuckel genau entsprechend. Cooke bildet dieselben auch 3-fach quer geteilt ab, was ich in den Exs. nicht finden kann.)

5. **Microthyrium microscopicum** Desm.

var. **Buxi** Sacc.

Cfr. Sacc. Syll. f. II p. 662, f. it. del. 562, Winter Pyren. p. 80.

Exs.: Fuckel f. rhen. 190 (sub Leptostroma punctiforme), Rehm Ascom. 1494, Krieger f. sax. 1965, Sacc. Myc. Ven. 157, Rabh. f. eur. 967.

An dürren Blättern von *Buxus sempervirens* im Rheingau (Fuckel), bei Arnstadt in Thüringen (Fleischhack), in Königstein a. Elbe (Krieger), in der Priegnitz (Jaap), Neufriedenheim, München (Rehm).

f. **macrosporum** Sacc. l. c.

An dürren Blättern von *Buxus sempervirens* am Sonntagberg, Nieder-Österreich (Strasser O. S. B.).

6. **Microthyrium Idaeum** Sacc. et Roum. (Sacc. Syll. IX p. 1058).

Cfr. Winter Pyren. p. 81.

An Blättern von *Vaccinium Vitis Idaea* (in Deutschland mir unbekannt).

7. **Microthyrium Juniperi** (Desm. sub Dothidea) Sacc. (Syll. f. II p. 664).

Exs.: Rabh. f. eur. 1030 (sub Gibbera), Sacc. Myc. Ven. 1269, ? Ellis N. Am. f. 1191, Linhart f. hung. 73, Thümen Myc. 1057.

An lebenden Nadeln von *Juniperus communis* bei Großenhain in Sachsen (Auerswald).

(Obere Zelle der Sporen etwas länger; Sporen zuletzt bräunlich. Dürfte zu *Seynesia* zu stellen sein.)

8. **Microthyrium Pinastri** Fuckel.

Cfr. Winter Pyr. p. 81, Sacc. Syll. f. II p. 664.

Exs.: Rehm Ascom. 1079, Krieger f. sax. 832, Rabh.-Winter-Pazschke 3956.

An der Unterseite lebender Nadeln von *Picea excelsa*. Hockstein in der sächsischen Schweiz (Krieger), im Rheingau (Fuckel).

9. **Microthyrium litigiosum** Sacc. (Syll. II p. 664, f. it. del. 564).

Exs.: Krieger f. sax. 1165, 1166, Rehm Ascom. 1248.

An den Stielen dürrer Wedel von *Pteris aquilina* und *Aspidium Filix femina* am Festungsberg bei Königstein a. Elbe, in der Priegnitz (Jaap).

10. **Microthyrium maculans** Zopf (Nov. Akt. Ak. Leop. Carol. LXIX p. 258 c. fig.).

Cfr. Sacc. Syll. XVI p. 636.

Exs.: Arnold Lich. 1742.

Dunkle rundliche, pustelartig sich hervorwölbende, mit sehr zahlreichen winzigen Perithezien besetzte, 1—6 mm breite Flecken. Perithezien sitzend, kegel-schildförmig, unten breit, 80—200 μ breit, 80—100 μ hoch, dünnhäutig, aus zentrifugalen braunen Zellreihen gebildet. Schläuche länglich zylindrisch, kurz gestielt, 53—60 ⩽ 8—13,2 μ, 8-sporig. J —. Sporen verlängert-eiförmig, keulig, 2-zellig mit oberer breiterer Zelle. Paraphysen fehlen.

Auf dem Thallus von *Gyrophora hirsuta*. Roßtrappe im Harz (Zopf).

### III. Sporen 2-zellig, braun.

#### **Asterina** Lév.

1. **Asterina Veronicae** (Lib.) Cooke.

Syn.: *Dimerosporium abjectum* Fuckel.
*Meliola abjecta* Schröt. (Rabh. f. eur. 2424).

Cfr. Winter Pyr. p. 78, Schröter Schles. p. 251, Sacc. Syll. I p. 5.

Exs.: Fuckel f. rhen. 461, Rabh. hb. myc. II 739, f. eur. 2424, Thümen Myc. un. 1837, Rehm Ascom. 1709.

An Blättern von *Veronica officinalis* bei Eberbach im Rheingau (Fuckel), bei Rastatt in Baden (Schröter), bei Tharandt in Sachsen und bei Wunsiedel in Oberfranken (Neger), bei Reichenbach in Böhmen (Sigmund), bei München (Allescher), bei Karlstadt in Schlesien (v. Nießl).

#### **Seynesia** Sacc.

1. **Seynesia pulchella** Bomm. Rouß. Sacc. (Syll. f. IX p. 1066).

Syn.: *Seynesia Caronae* Pass. (Sacc. Syll. f. IX p. 1066).

An Ästchen von *Sarothamnus scoparius* bei Sugenheim und Rüdisbronn in Mittelfranken (Rehm), in der Priegnitz (Jaap), auf *Cytisus radiatus* bei Raibl in Kärnten (Voß).

### IV. Sporen 3-zellig, farblos.

#### **Micropeltis** Mont.

1. **Micropeltis carniolica** Rehm (Hedwigia 1892 p. 307).

Cfr. Sacc. Syll. f. IX p. 381.

Exs.: Rehm Ascom. 1078.

An überwinterten Blättern von *Pyrola rotundifolia*. Ulrichsberg bei Zirklach (Krain) (Voß).

# Sur un oeuf monstrueux de Mutinus caninus (Huds.) Fr.

Par Chs. Van Bambeke.

(Avec Planches X—XII.)

On connaît des cas nombreux et divers de tératologie chez les Agaricacées, et, notamment dans le genre *Boletus*, parmi les Polyporacées; beaucoup plus rares sont les monstruosités observées dans le groupe des Gastéromycètes et, en particulier, chez les Phallacées.

En 1830, de Brondeau signale une anomalie d'un *Clathrus cancellatus* que le botaniste agenais désigne sous le nom de *Clathrus luxurians*, et qu'il décrit comme il suit: „Son volve diffère de celui de *Clathrus* par sa forme ovoïde turbinée et non globuleuse; sa surface devient d'autant plus bosselée, que le réceptacle contenu dans son intérieur approche du terme de son développement; ce volva, d'abord simple, s'entrouvre à son sommet et donne passage à plusieurs autres volva, étroitement soudés ensemble, lesquels se séparent, se développent successivement, et donnent naissance à autant de réseaux élégamment ramifiés et anastomosés ... réunis sur la même base, en un groupe dont l'ensemble présente le plus curieux aspect“ [1]).

C. Roumeguère qui relate l'observation de de Brondeau et qui entre dans quelques détails à ce sujet, dit notamment: „ ... Dans le Champignon évolué on distingue une prolification centrale et enfin une soudure. Cette triple monstruosité chez un seul individu n'a pas été constatée, croyons-nous, depuis les premières observations“ [2]).

Une autre monstruosité de *Clathrus cancellatus*, rappelant celle observée par de Brondeau, est décrite, par Roumeguère, sous la désignation „Singulière prolification de *Clathrus*“. Il s'agit d'un Clathre adulte haut de 15 centimètres, sortant d'un volva simple, muni de deux radicelles soudées à leur seul point d'attache à la naissance de cette enveloppe et offrant une double prolification intérieure ... Le spécimen mère avait conservé son intégrité et les spécimens emboîtés l'un dans l'autre avaient une position en spirale à la base du premier ... Le

1) De Brondeau Cryptogames de l'Agenais, fasc. 3, tab. V, VI, 1830.

2) C. Roumeguère, Cas de Tératologie mycologique récemment observés aux environs de Toulouse. (Revue mycologique, 4e année, No 15, 1 Juillet 1882, p. 141.)

troisième réceptacle contenu dans le deuxième était nécessairement plus petit que celui-ci, mais l'un et l'autre étaient réguliers et complets; les anastomoses des branches de la base ne partaient, distinctes à l'œil, qu'au tiers de leur développement en hauteur, la base des trois réceptacles était exactement soudée en une sorte de coussinet confus[1]).

Dans le groupe des formes gémellaires rencontrées chez les Agarics, G. Smith décrit et figure une anomalie d'un *Cortinarius cinnamomeus* Fr.: „The stem here is truly furcate, and supports two perfect pilei; it is an instance somewhat similar to the branching flower-stalk rarely seen in the Dandelion." Et il ajoute: „I have found *Phallus impudicus* L. branched in a similar manner"[2]).

En 1887, Boudier publie une très intéressante „Note sur un développement gémellaire de *Phallus impudicus*". „Le *Phallus* paraissait avoir un chapeau bifurqué ayant deux orifices, un au sommet de chaque protubérance. Ce chapeau bien conformé d'ailleurs en apparence, ne paraissait différer de la forme normale que par sa bifurcation." Une coupe longitudinale de l'exemplaire prouva, à l'auteur, qu'il ne s'agissait pas, comme il s'y attendait, d'une bifurcation, „mais bien d'un second *Phallus* entier, tout-à-fait distinct du premier et beaucoup plus petit, tel qu'on le voit habituellement dans la volve, puisque la base du pédicule ne dépassait pas la marge du chapeau. Seuls, les bords de celui-ci étaient soudés à la marge du réceptacle voisin dans les parties en contact, et les deux hyméniums encore fermes et non liquéfiés, se confondaient en un chapeau commun. J'étais donc en présence d'un développement gémellaire de *Phallus* dans un même volva avec soudure d'une partie du chapeau seulement. Par ce fait, l'un des jumeaux, moins fort sans doute et demeuré plus petit, a été entraîné par le développement de son frère plus robuste et plus hâtif, détaché de sa base et n'ayant plus alors de nourriture est resté atrophié sans que le pédicule ait pu même s'allonger"[3]).

Peut-être d'autres cas d'anomalies de Phallacées ont-ils été signalés, mais qui ont échappé à nos recherches[4]). Comme on le verra, ceux que nous venons de rappeler, permettent, à des degrés divers, certains rapprochements avec l'exemplaire monstrueux qui fait l'objet de notre notice; mais, alors que les cas susdits se rapportent à des Champignons déjà bien développés, notre exemplaire de *Mutinus caninus* en est encore aux premières phases de son évolution, de sorte que les anomalies dont il est le siège ont pu être dépistées, en quelque sorte, dès leur origine.

---

[1]) Ibid.

[2]) G. Smith, Abnormal Mushrooms (Gard. Chron. 1873, Jul. p. 1016).

[3]) Boudier, Note sur un développement gémellaire de *Phallus impudicus*. (Revue mycologique, N° 33, Janvier 1887, tab. LXI.)

[4]) Dans „Pflanzen-Teratologie systematisch geordnet", O. Penzig, ne signale, comme monstruosités rencontrées chez les Phallacées, que les cas de W. G. Smith et de Boudier (Tome II, 1894, p. 577).

Extérieurement, l'exemplaire intact ne se distinguait, par aucune particularité saillante, d'un individu normal; c'est seulement sur les coupes microscopiques que nous avons vu apparaître son caractère monstrueux.

Ces coupes nous apprennent que l'œuf monstrueux résulte de la fusion de cinq œufs inégalement développés, mais dont un seul l'emporte beaucoup en développement sur les autres; nous le désignerons sous le nom d'œuf principal, et nous appelerons œufs accessoires les œufs plus jeunes fusionnés avec lui.

L'œuf monstrueux fixé dans l'alcool, a été débité, après inclusion dans la paraffine, dans le sens de son grand axe, à l'aide du microtome de Schanze, en 480 coupes environ. Celles-ci ont été colorées, sur lames porte-objet, par l'hématoxyline Delafield. Dans ces conditions, la glèbe et les parois du stipe en voie de développement ont pris un ton rouge-rosé; le cordon axial du stipe est rose pâle; la couche externe du péridium, mais surtout le tissu intermédiaire ont peu fixé la matière colorante; la coloration de la couche gélatineuse du péridium oscille entre le rouge, le rouge-violet et le bleuâtre.

L'œuf principal mesure 9 mm. de long sur 6 mm. dans sa plus grande largeur. Au point de vue de son développement, il correspond à un stade intermédiaire entre les œufs que représentent les fig. 6 et 7 de de Bary[1]), les œufs 7 et 8 d'Ed. Fischer[2]), & au stade du 8me œuf (fig. 10) de Burt[3]).

Notre but étant de décrire les anomalies dont l'œuf, dans son ensemble, est le siège, nous n'insisterons pas sur la structure intime de ses parties constituantes. Ainsi, en ce qui concerne l'œuf principal, rappelons seulement que les coupes les plus rapprochées du plan médian (fig. 1) montrent la glèbe (g) déjà bien développée, en contact avec le péridium et divisée en un grand nombre de chambres tapissées par l'hyménium, les chambres de la paroi du stipe (s) en voie de développement. Sur ces coupes, la partie de l'œuf comprise entre la limite inférieure de la glèbe et l'extrémité basale du stipe mesure de 3 à 3,5 mm.

Jusqu'à la 330me coupe, l'œuf principal se présente avec tous les caractères d'un œuf normal. C'est seulement à partir de la 331me coupe qu'apparaît la première trace d'un des quatre œufs accessoires fusionnés avec lui. À ce moment, la glèbe et la couche gélatineuse du péridium de l'œuf principal sont vues en coupe tangentielle (fig. 2, g, p. g), en même

[1]) de Bary, Zur Morphologie der Phalloïdeen. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Erste Reihe. (Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. V, 1864/65.)

[2]) Ed. Fischer, Die Entwickelung der Fruchtkörper von *Mutinus caninus* (Huds.). (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrgang 1895, Bd. XIII, Heft 4.)

[3]) Edward A. Burt, The Development of *Mutinus caninus* (Huds.) Fr. (Annals of Botany. Vol. X, No XXXIX, September 1896.)

temps que toute trace du stipe a disparu. C'est donc en dehors du plan médian de l'œuf principal, à peu près au milieu de la partie comprise entre la limite externe de la couche gélatineuse de son péridium et son extrémité basale, que l'on voit poindre, dans le tissu intermédiaire, le premier indice d'un des quatre œufs accessoires. Cet indice se présente sous la forme d'un espace arrondi, mesurant à peu près 1 mm de diamètre, et renfermant une petite masse reconnaissable, à son aspect homogène et à sa coloration, pour un fragment de la couche gélatineuse du péridium. Cette disposition s'observe, sans modifications notables, sur une douzaine de coupes.

Peu à peu, l'espace susdit devenu plus volumineux affecte la forme d'un croissant (fig. 2, 3, 4) qui se moule sur la petite masse homogène, maintenant aussi en forme de croissant (p. $g^1$), dont la partie concave coiffe une petite saillie, sorte de mamelon (m). Sur la coupe représentée fig. 4, la masse homogène (couche gélatineuse du péridium) a accidentellement disparu et n'est représentée que par un mince fragment f, adhérant au sommet du mamelon.

Sur les coupes suivantes — une trentaine — l'espace en forme de croissant et son contenu augmentent insensiblement, le mamelon saille de plus en plus, et bientôt l'apparition de l'ébauche du stipe annonce qu'on se rapproche du plan médian de l'œuf accessoire.

À l'extrémité supérieure du mamelon plus ou moins dilatée, se voit une zone plus dense; elle correspond au réseau qui, sur les figures d'Ed. Fischer, est désigné par la lettre *t*, et à la zone *z* de Burt. Inférieurement, le tissu du mamelon se continue, sans démarcation, avec le tissu intermédiaire de la base de l'œuf principal.

Latéralement à l'œuf accessoire (premier œuf accessoire) (fig. 5, 2a) apparaît le premier indice d'un autre œuf (deuxième œuf accessoire) que nous pourrons poursuivre et que nous verrons se caractériser de plus en plus sur les coupes suivantes.

La coupe représentée fig. 5 passe sensiblement dans le plan médian du premier œuf accessoire et un peu obliquement par rapport à ce plan. Sur cette coupe et les coupes les plus voisines, cet œuf mesure 2,5 à 3 mm de long, sur une largeur maxima de 1,5 à 2 mm. Le stipe, dont on distingue le cordon central (Central-Strang, Ed. Fischer, Central Column, Burt) et l'ébauche de la paroi, n'arrive pas, sur cette coupe, à cause de son obliquité, jusqu'au réseau du sommet de l'œuf, mais il atteint la base de ce dernier où il se continue avec un filament mycélien. Sur les coupes de l'œuf principal, un filament mycélien propre à ce dernier était visible; le filament que nous voyons maintenant doit être considéré comme étant commun au premier œuf accessoire et à l'œuf principal.

Sur les coupes un peu éloignées de la précédente (fig. 6, 7), alors que — toujours par suite de l'obliquité des coupes — le stipe disparaît

insensiblement à partir de son extrémité basale, son extrémité supérieure, devenue visible, aboutit, sur certaines coupes, au réseau apical (fig. 7, s, t). À la limite interne de ce réseau, se dessine maintenant la toute première ébauche de la glèbe (fig. 7, $g^1$).

Le tissu intermédiaire compris entre les parois du stipe et la couche gélatineuse du péridium se continue, sans aucune ligne de démarcation, avec le tissu intermédiaire de la base de l'œuf principal. Supérieurement, la couche gélatineuse du péridium de l'œuf accessoire pénètre, de chaque côté, dans le tissu intermédiaire de l'œuf principal, sous forme d'expansions triangulaires dont le sommet regarde en haut et en dehors (fig. 5, 6, 7, 8). Cette disposition communique, au premier œuf accessoire, une physionomie toute spéciale.

Eu égard au développement de ses diverses parties constituantes, le premier œuf accessoire se rapproche de celui que reproduit la fig. 4 de Fischer, et surtout de l'œuf N° 4, fig. 4, de Burt. Il résulte de ce qui précède que le premier œuf accessoire est véritablement inclus dans le tissu intermédiaire de la partie basale de l'œuf principal, mais en dehors du plan médian de ce dernier.

A mesure que les coupes de l'œuf inclus deviennent derechef de plus en plus tangentielles pour n'entamer bientôt que la couche gélatineuse du péridium (fig. 8 et 9), le deuxième œuf accessoire, accolé à l'œuf inclus et partiellement fusionné avec lui, montre insensiblement ses diverses parties constituantes (fig. 8, 9, 10, 11, 12). De même que l'œuf inclus, il a été coupé dans le sens de son grand axe. Sa plus grande longueur est de 4 mm. sur une largeur de 1 à 1,5 mm. Il représente un stade de développement qui correspond à celui de l'œuf inclus. Du côté interne par lequel il s'accole à ce dernier, la couche externe de son péridium est partiellement indépendante; elle l'est, tout-à-fait, du côté externe. Supérieurement, la couche gélatineuse du péridium se termine en pointe et n'offre pas les expansions caractéristiques de l'œuf inclus.

Dès que les coupes se rapprochent du plan médian du deuxième œuf accessoire, elles entament, près la base de ce dernier, le troisième œuf accessoire (fig. 9, 10, 11, 12, 3a). Comme les deux précédents, il a été coupé dans le sens de son grand axe. Mesuré sur les coupes les plus rapprochées de son plan médian, il atteint 1,5 mm. Il est moins avancé en développement que le premier et le deuxième œuf accessoires. Ainsi que le montrent les figures, il se caractérise par sa forme conique et la minceur de la couche gélatineuse de son péridium. Du côté interne, il se confond, sans ligne nette de démarcation, avec la partie basale du deuxième œuf accessoire; du côté externe la couche externe de son péridium n'est pas distincte de celle de cet œuf.

Enfin, à droite du troisième œuf accessoire, à l'extrémité inférieure du premier œuf accessoire (œuf inclus) et en continuité avec lui, on distingue un quatrième œuf accessoire (fig. 12, 4a). Il a été moins

bien conservé et moins bien respecté par les coupes que ses congénères; aussi, de ses parties constituantes, on n'aperçoit guère qu'un fragment de la couche gélatineuse de son péridium (p. g[4]).

Comment faudra-t-il dénommer les anomalies dont notre Champignon est le siège? Dans le cours de la description, nous avons parlé d'inclusions et de soudures. On sait combien sont fréquentes les soudures chez nombre d'Hyménomycètes. Des soudures (prosphitiasis dans la classification proposée par Voglino[1])) existent incontestablement chez notre exemplaire, et elles peuvent trouver place parmi celles qui, d'après Werner Magnus, se montrent dès les premières phases du développement, et que l'auteur désigne sous le nom de „Doppelbildungen"[2]). Mais, d'autre part l'œuf accessoire inclus dans l'œuf principal constitue, au point de vue de son origine, une prolification, dans le sens attaché, à ce terme, par de Seynes[3]), et viendrait se ranger dans le groupe „Entoentochia" de la classification de Voglino.

On peut se demander quelle aurait été la destinée ultérieure des unités constituantes de l'œuf monstrueux. Seraient-elles toutes arrivées à maturité, ou bien, dans une sorte de lutte pour l'existence, quelques-unes d'entre elles auraient-elles été arrêtées dans leur évolution ou auraient-elles fini par s'atrophier? C'est ici qu'on pourrait faire certains rapprochements entre notre œuf monstrueux et les deux cas monstrueux de *Clathrus*, mais surtout celui de *Phallus* gémellaire observé par Boudier, dont il a été question au début de cette notice.

L'œuf principal plus avancé en développement et présentant, sur une grande étendue, les caractères d'un œuf normal, se trouvait évidemment dans des conditions plus favorables que les œufs accessoires et avait toutes les chances d'arriver à maturité. Dans l'hypothèse où le premier œuf accessoire (œuf inclus) serait simplement resté en arrière, au point de vue du développement, par rapport à l'œuf principal, peut-être, à l'époque de maturité de cet œuf, l'aurait-on trouvé adhérent à ce dernier, rappelant ainsi le cas de développement gémellaire de *Phallus impudicus*, décrit par Boudier, développement que Werner Magnus rattache aux cas de formation de deux hyméniums dans un même primordium[4]). Rappelons, à ce propos, la juste remarque faite, par le savant mycologue français, à la fin de sa notice, remarque qui peut s'appliquer aussi à notre *Mutinus* monstrueux: „Bien que les cas de bifurcation ou de tout autre prolification soient assez fréquents chez les champignons et aient été souvent décrits, qu'il puissent

[1]) P. Voglino. Monstruosities in Fungi. (Journal of Royal microscopical Society, 1895, Part 2, April p. 207.)

[2]) Werner Magnus, Über die Formbildung der Hutpilze. Berlin, 1906, p. 144.

[3]) de Seynes, Observations sur quelques monstruosités chez les champignons supérieurs. (Bull. de la Soc. Bot. de France. Séance du 12 Avril 1867, p 290 298, pl. V et VI.)

[4]) Werner Magnus, l. c.

en outre jusqu'à un certain point lui être assimilés, le cas présent est bien plus intéressant, car il ne peut résulter que d'un dédoublement beaucoup plus primitif, le *Phallus* supplémentaire étant absolument entier dans la volve commune et ne résultant pas d'une bifurcation plus ou moins basilaire comme on en rencontre si fréquemment dans les champignons superieurs"[1]).

Le deuxième œuf accessoire, un peu plus indépendant que l'œuf inclus et, par suite, moins gêné dans son expansion, aurait sans doute atteint un développement plus complet, tout en conservant des adhérences avec l'œuf inclus et avec l'œuf principal.

Enfin, il est permis de supposer que le troisième œuf accessoire, quasi inclus dans le deuxième se serait comporté, vis-à-vis de ce dernier, de la même manière que l'œuf inclus vis-à-vis de l'œuf principal.

---

## Explication des figures. (Planches X—XII.)

Dans toutes les figures, les lettres ci-dessous désignent les mêmes objets.

p. e. Couche externe du péridium de l'œuf principal.
p. g. Couche gélatineuse du péridium de cet œuf.
t. i. Tissu intermédiaire du même œuf.
g. Glèbe de cet œuf.

Fig. 1. Coupe longitudinale de l'œuf principal, passant dans le voisinage de son plan médian. — Gross. 12.
c. a. Cordon axial du stipe.
s. Paroi du stipe en voie de développement.

Pour les figures 2 à 12, le grossissement = 16.

Fig. 2, 3, 4. Coupes longitudinales tangentielles de l'œuf principal et du premier œuf accessoire (œuf inclus).
p. g[1]. Première apparition de la couche gélatineuse du péridium de l'œuf inclus.
m. Saillie en forme de mamelon (voir le texte).
c. r. (fig. 4). Espace en forme de croissant qui renfermait la couche gélatineuse du péridium de l'œuf inclus, détachée accidentellement de la coupe; un petit fragment f est resté fixé au sommet du mamelon.

Fig. 5. Coupe longitudinale, tangentielle par rapport à l'œuf principal, et passant près du plan médian du premier œuf accessoire (œuf inclus).
p. g[1]. Couche gélatineuse du péridium de l'œuf inclus.
s[1]. Ebauche du stipe de cet œuf.
t. Réseau apical.
2a. Première apparition du deuxième œuf accessoire.

---

[1]) Boudier, l. c.

Fig. 6 et 7. Coupes longitudinales tangentielles par rapport à l'œuf principal et au deuxième œuf accessoire, et passant dans le voisinage du plan médian de l'œuf inclus.

p. $g^1$. Couche gélatineuse du péridium de l'œuf inclus.
t. Réseau apical de cet œuf.
$s^1$. Ebauche du stipe du même, obliquement entamée par la coupe.
$g^1$. (fig. 7.) Toute première ébauche de la glèbe du même œuf.
p. $e^2$. Couche externe du péridium du deuxième œuf accessoire.
p. $g^2$. Couche gélatineuse du péridium du même.
3a. (fig. 7.) Apparition du troisième œuf accessoire.

Fig. 8 et 9. Coupes longitudinales tangentielles de l'œuf principal, de l'œuf inclus et du troisième œuf accessoire (fig. 9), passant à quelque distance du plan médian du deuxième œuf accessoire.

p. $g^1$. Couche gélatineuse du péridium de l'œuf inclus.
c. Partie de l'œuf inclus située en dedans de la couche gélatineuse du péridium.
p. $e^2$. Couche externe du péridium du deuxième œuf accessoire.
p. $e^2$. Couche gélatineuse du péridium du même. — Dans la coupe représentée fig. 8, elle a été accidentellement déplacée en manipulant la préparation. Une comparaison avec la fig. 9, montre quelle était sa véritable position.
3a. Coupe tangentielle du troisième œuf accessoire.

Fig. 10, 11 et 12. Coupes longitudinales passant dans le plan médian ou près du plan médian du deuxième et du troisième œuf accessoire, et tangentielles par rapport à l'œuf principal, à l'œuf inclus et au quatrième œuf accessoire.

p. $g^1$. Couche gélatineuse du péridium de l'œuf inclus, en partie disparue et déplacée dans les coupes représentées fig. 10 et 11.
p. $e^2$. Couche externe du péridium du deuxième œuf accessoire.
p. $g^2$. Couche gélatineuse du péridium de cet œuf.
$g^2$. Ébauche de la glèbe du même œuf.
$s^2$. Ébauche du stipe du même.
p. $e^3$. Couche externe du péridium du $3^{me}$ œuf accessoire.
p. $g^3$. Couche gélatineuse du péridium du même.
3a. Troisième œuf accessoire.
4a. Quatrième œuf accessoire.
p. $g^4$. Fragment de la couche gélatineuse du péridium de cet œuf.

# Une espèce européenne peu connue du genre Podoscypha Pat. (Bresadolina Brinkm.; Craterella Karst. nec Pers.).

Par René Maire.

Nous avons reçu du Dr. Hadot, mycologue fort zélé qui consacre à l'étude des champignons vosgiens les rares loisirs que lui laisse la pratique médicale, un petit champignon récolté en novembre sur la terre sableuse (provenant de la désagrégation du grès vosgien) mêlée de cendres, à Pouxeux (Vosges).

L'étude de ce champignon nous a permis immédiatement de reconnaître qu'il appartient au genre *Podoscypha* Pat.[1]). Ce genre, fort naturel, n'a aucune affinité avec le genre *Thelephora* Fr. (*Phylacteria* Pers., Pat.) dans lequel il était autrefois englobé; il s'en éloigne en effet par sa texture, son hyménium non ridé ni granulé, ses spores lisses et incolores. Il est au contraire voisin des genres *Polyozus* Karst. (*Thelephora* Pat.), *Stereum* Fr., et surtout *Cladoderris* Pers. Il se distingue du premier par son carpophore infundibuliforme ou flabelliforme, du second par son carpophore pédonculé, et enfin du troisième par l'absence de plissements hyméniens.

Ce genre s'impose si bien que Brinkmann[2]) vient de la décrire à nouveau sous le nom de *Bresadolina* nov. gen., dans une note où il le caractérise fort bien. La description et la dénomination antérieures de Patouillard lui ont sans doute échappé: il cite en effet l'ouvrage de Patouillard, Les Hyménomycètes d'Europe, Paris, 1887, et non son ouvrage plus récent, mentionné ci-dessus.

La détermination spécifique de notre champignon a été un peu plus difficile; nous sommes arrivé toutefois à l'identifier d'une façon certaine avec le *Thelephora undulata* Fr., qui doit donc prendre le nom de *Podoscypha undulata*.

Il n'existe pas de figures de ce champignon, et la description qu'en donne Fries, dans les Hymenomycetes europaei, p. 633, est un peu trop concise et assez difficile à interpréter, de sorte qu'au premier abord

[1]) Patouillard, Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes, Lons-le-Saunier, 1900, p. 70.

[2]) Brinkmann, Über eine neue Gattung der Thelephoreen. Ann. Myc VII. p. 288 (1909).

elle semble ne pas s'appliquer à notre espèce. Mais on trouve dans l'Elenchus fungorum du même auteur, p. 164, une description plus détaillée et plus précise, qui permet de reconnaître notre champignon. Nous avons d'ailleurs comparé nos spécimens avec l'unique échantillon

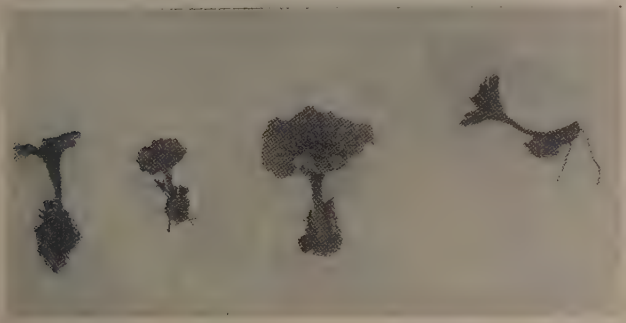

Figure I. *Podoscypha undulata* (Fr.) Maire — Spécimen récolté à Pouxeux (Vosges) par le Dr. Hadot, conservé dans le formol. (Collection de la Faculté des Sciences de Nancy) Même échelle que pour la figure II.

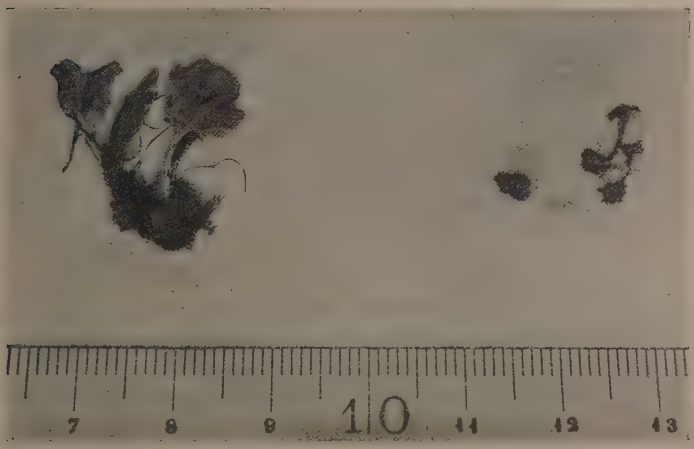


Figure II. *Podoscypha undulata* (Fr) Maire — Spécimen de l'herbier Fries. Echelle en centimètres.

de *Thelephora undulata* de l'herbier Fries, qui nous a été fort obligement communiqué par M. H. O. Juel. Ce spécimen, envoyé à Fries par Karsten qui l'avait récolté à Mustiala (Finlande) peut être considéré comme représentant certainement l'espèce Friesienne, puisque Fries l'a étiqueté *Thelephora undulata*, et a cité dans ses Hymenomycetes europaei

le Mycologia fennica où Karsten décrit son champignon sous le même nom.

La comparaison de nos échantillons avec le spécimen de l'herbier Fries a confirmé plainement notre détermination.

Outre le spécimen de Karsten conservé dans l'herbier Fries, nous avons étudié un autre échantillon, récolté à Helsingfors par Nylander, étiqueté par lui *Thelephora undulata* Fr., et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris. Ce spécimen, dont nous devons la communication à l'obligeance de M. Hariot, est identique à celui de Karsten et aux

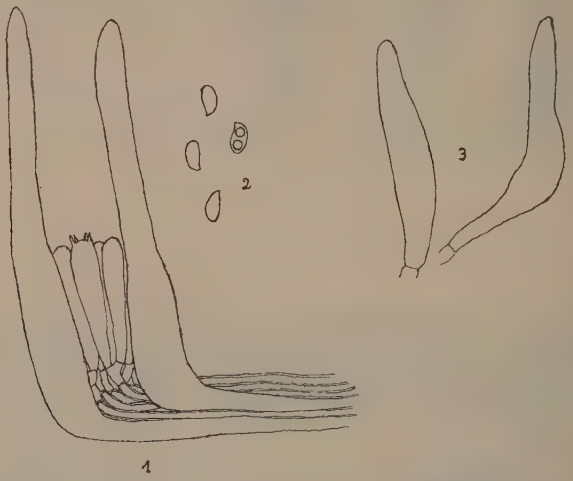


Figure III. *Podoscypha undulata* (Fr.) Maire — 1: deux cystides, basides; sous-hyménium et tissu sous-jacent — 2: spores — 3: poils de la face supérieure du chapeau. G = 925.

nôtres. Un autre spécimen de l'herbier du Muséum de Paris, récolté en Auvergne par Brévière et étiqueté *Podoscypha undulata* (Pers.) Pat., représente un champignon tout différent, n'appartenant pas au genre *Podoscypha*, mais au genre *Craterellus*, bien distinct par son tissu à consistance charnue et l'absence de cystides. Nous verrons plus loin que le *Merulius undulatus* Pers., visé par la dénomination portée sur l'étiquette, n'a rien à voir avec le *Podoscypha undulata* (Fr.).

Le *Podoscypha undulata* (Fr.) paraît être une espèce surtout boréale. Il n'est pas très rare en Suède, en Finlande et dans la Russie septentrionale. Il est cité aussi en Angleterre, mais les dimensions données par Massee[1]) aux spores du champignon qu'il décrit sous ce nom, laissent soupçouner une erreur de détermination.

---

[1]) Massee, British Fungus Flora, I, London, 1892, p. 130.

Nous croyons utile de donner ici une description complétée et des figures de cette espèce aussi intéressante que peu connue.

Podoscypha undulata (Fr. Syst. Myc. I. 521, *sub Cantharello, excl. syn.* Schaeff. Sow. Pers. Bull.) Maire — *Thelephora undulata* Fr. Elench. 164, Epicr. 535, Hym. Eur. 633; Weinm. Hym. et Gast. Ross. 378; Karst. Myc. Fenn. II. 302 — *Cantharellus fimbriatus* Weinm. Syll. II. 99 — *Craterella undulata* Karst. Krit. Oefv. 394 (*excl. syn.* Pers. *et* Bull.) — *Merulius undulatus* Swartz, Vet. Ak. Handl. 1809, p. 176, *nec* Pers! — *Hymenochaete undulata* Lév., Ann. Sc. Nat. 3e série, Bot. V. p. 150 (1846).

Chapeau 5—25 mm diam., membraneux-coriace, gris-jaunâtre translucide et plus foncé par l'humidité, souvent à 2 ou 3 zones brunes plus ou moins apparentes, infundibuliforme, glabre à l'œil nu, à marge entière, mais ondulée-plissé, à la fin fendu radialement en languettes plus ou moins étroites. Hyménium lisse, paraissant côtelé par les plissements du chapeau, puis, dans les spécimens âgés, par des fissures radiales, glabre à l'œil nu, hérissé de petites soies à une très forte loupe. Pied ordinairement court, 4—12 mm long., 0,5—0,7 mm larg., plein, velu, concolore ou blanchâtre, ferme, tenace. Basides 2—4-sporiques, claviformes, environ 13—20 ⩽ 4—5 μ. Spores hyalines, lisses, ellipsoïdales, 4—6 ⩽ 1,5—2,5 μ, ordinairement à 2 gouttelettes d'huile. Cystides assez nombreuses, plus ou moins saillantes, recourbées à la base (qui se perd dans les tissus du chapeau), à membrane mince, atteignant 55 μ depuis la base de l'hyménium jusqu'à leur sommet. Sous-hyménium très mince. Tissu du chapeau formé de filaments très étroits, à cellules très allongées, à membrane épaissie, étroitement accolés, parcouru çà et là par des hyphes vasculaires en rapport avec les bases des cystides. Face supérieure du chapeau portant çà et là quelques poils ressemblant aux cystides.

Hab. Surtout sur la terre brûlée, mêlée de cendres: Suède, Finlande, Russie septentrionale, Vosges. — Automne-hiver.

* * *

Il nous faut dire quelques mots d'une confusion à laquelle notre champignon doit son nom spécifique, et qui s'est perpétuée jusque dans des ouvrages récents. Le *Podoscypha undulata* (Fr.) a été confondu avec le *Craterellus crispus* (Bull.).

Fries, dans son Systema mycologicum, décrit le *Podoscypha undulata* sous le nom de *Cantharellus undulatus*, empruntant le nom spécifique à Persoon, dont il cite le *Merulius undulatus* comme synonyme. Telle est l'erreur initiale, que nous allons voir se propager jusqu'à Karsten.

Fries, étudiant le *Podoscypha undulata*, a donc cru y reconnaître le *Merulius undulatus* Pers., et l'a simplement changé de genre, l'appelant *Cantharellus undulatus*, et lui donnant la synonymie suivante:

*Elvella floriformis* Schaeff. t. 273; Sow. t. 75 *(sub Helvella)*
*Helvella crispa* Bull. t. 465, fig. 1.

*Craterella crispa* Pers. Obs. Myc. I. 30.
*Merulius crispus* Pers. Icon. et Descr, t. 8, fig. 7, 8.
*Merulius undulatus* Pers. Syn. 492; Swartz, Vet. Ak. Handl. 1809, p. 176.

Or les planches citées de Schaeffer, Sowerby, Bulliard, représentent certainement le *Craterellus crispus* Fr. Celle de Persoon se rapporte au *Plicatura faginea* (Schrad.) Pat. (Trogia crispa Fr.). *Craterella crispa* Pers. est donné par Persoon lui-même comme synonyme de son *Merulius undulatus;* et ce dernier n'est autre que le *Craterellus crispus* Fr. Nous avons pu nous en assurer en étudiant des spécimens de ce champignon provenant de l'herbier Persoon et conservés dans l'herbier Soyer-Willemet à l'Université de Nancy.

De tous les synonymes cités par Fries dans le Systema mycologicum, un seul reste donc possible: c'est *Merulius undulatus* Sw.

Dans l'Elenchus fungorum, Fries transporte son champignon dans le genre *Thelephora*, et il supprime toute la synonymie antérieure, sauf *Merulius undulatus* Swartz, qu'il confirme par un! Il ajoute par contre un nouveau synonyme, *Cantharellus fimbriatus* Weinm., toujours avec un! Il est donc probable qu'à ce moment Fries s'était aperçu de son erreur au sujet du *Merulius undulatus* Pers.

A partir de l'Elenchus, le nom de *Merulius undulatus* Pers. et les synonymes de cet auteur disparaissent de la synonymie dans les ouvrages de Fries. D'autre part Fries crée dans l'Epicrisis son *Craterellus crispus*. Dans les Hymenomycetes europaei, p. 631, il lui rapporte la planche 75 de Sowerby, *Helvella crispa* Dicks. (qu'il avait identifiée dans le Systema mycologicum avec *Podoscypha undulata*). Il ajoute: „... vulgo cum *Thelephora undulata* confusus, quare varia synonyma dubia". Dans le même ouvrage, Fries rapporte à son *Trogia crispa* (= *Plicatura faginea* (Schrad.) Pat.) le *Merulius crispus* Pers. Ic. et Descr. t. 8, fig. 7, 8. Il ne cite plus la planche 465 fig. 1. de Bulliard, et rapporte avec doute l'*Elvella floriformis* Schaeff. à son *Thelephora undulata*: „*Elvella floriformis* Schaeff. huic proxime accedit, sed forte species distincta." Les choses étaient donc à peu près éclaircies quand Karsten, dans ses Rysslands, Finlands och Skandinaviska Hälfons. Svampar, puis dans son Kritisk Oefversigt af Finlands Basidsvampar, a eu la malencontreuse idée de confondre à nouveau le *Merulius undulatus* Pers. avec le *Thelephora undulata* Fr. Il reprend pour ce dernier le genre *Craterella* Pers., et nomme son champignon *Craterella undulata* (Pers.) Karst. en lui donnant comme synonymes *Merulius undulatus* Pers., *Helvella crispa* Bull., *Craterella crispa* Pers., *Cantharellus undulatus* Fr., *Thelephora undulata* Fr., *Cantharellus fimbriatus* Weinm.

La phrase suivante, ajoutée par Karsten, pourrait faire croire qu'il n'avait pas en vue le *Podoscypha undulata*: „Fruktlagret uppgifves af Fries vara besatt med fina borst, men sådana har förf. icke, oaktadt ifrigt efterletande, kunnat upptäcka". Karsten n'a pas vu les soies de l'hyménium,

et dans la diagnose de son genre *Craterella* il dit: „Cystider 0“. On pourrait donc admettre qu'il a voulu parler du *Craterellus crispus*, qui justement n'a pas de cystides, si la description des spores et l'étude du spécimen de Karsten conservé dans l'herbier Fries ne montraient qu'il a eu affaire au *Podoscypha undulata*. Karsten dit en effet des spores de son champignon „Sporerna elliptiska, 4—5 ⩽ 2—2,5 μ“. C'est bien la dimension des spores du *Podoscypha undulata*, beaucoup plus petites que celles du *Craterella crispus*. Il faut conclure que Karsten a bien eu en vue le *Podoscypha*, mai qu'il a employé des procédés d'observation insuffisants pour apercevoir les cystides.

* * *

Il nous reste à envisager les conséquences de l'étude ci-dessus au point de vue de la nomenclature. Au premier abord on pourrait être tenté de remplacer le nom générique *Podoscypha* Pat., par le nom générique *Craterella* Karst., plus ancien. Mais nous avons établi que Karsten a repris d'une façon erronée un ancien genre de Persoon, et qu'il l'a mal caractérisé. Il nous semble donc difficile d'admettre pour le nom de Karsten une priorité valable, quel que soit le point de départ admis pour la nomenclature des champignons. Une pareille admission serait d'ailleurs une source permanente de confusions et d'erreurs, et le nom de *Podoscypha* Pat., qui exprime une idée claire, mériterait en tout cas d'être porté sur une liste de „nomina conservanda“. Le nom spécifique du *Podoscypha undulata*, bien que tirant son origine d'une erreur de détermination, est parfaitement valable, puisque le *Merulius undulatus* Pers. appartient à un autre genre.

D'ailleurs, pour le *Craterellus crispus* Fr. ce n'est pas le nom spécifique *undulatus* qui a la priorité. Le premier nom donné à cette espèce est en effet *Elvella floriformis* Schaeff., ou, si l'on considère la planche de Schaeffer comme douteuse, *Helvella crispa* Bull.

Pour terminer nous donnerons la synonymie résumée du genre *Podoscypha* Pat.:

Podoscypha Pat. Essai taxonomique, p. 70. *Bresadolina* Brinkm. in Ann. Myc. VII, 288. *Craterella* Karst., Hattsvamp. II, 121; non Pers.! *Thelephora* Ehrh. emend. Fr. (pro parte), *Stereum* Pers. emend. Massee (pro parte).

Le Fréhaut par Lunéville, 25 août 1909.

# Notae mycologicae.

Auctore P. A. Saccardo.

Series XI[1]).

## Fungi italici et gallici.

### Teleomycetae.

1. **Asterostroma Gaillardi** Pat. Expl. Scient. Tunisie Fung. t. V, fig. 4 — Syll. fung. XI, p. 128.

*Hab.* in cortice trunci secti udi Pini Laricionis in proximam arenam udam descendens, in calidariis Horti botanici patavini, Julio 1909 (Phil. Zanetti). — Cystidiorum fabrica mox distincta species: forte ex Tunisia in Italiam importata cum plantis exoticis cultis.

2. **Puccinia obtusa** Schroet. — Syll. fung. VII, p. 604.

*Hab.* in foliis Salviae verticillatae, Camaldoli Neapoli, Majo 1904 (L. Cufino).

3. **Uredo Scolopendrii** (Fuck.) Schroet. — Syll. fung. VII, p. 860.

*Hab.* in foliis languidis Scolopendrii officinarum prope Schio (Vicenza), Apr. 1909 (Prof. Marignoni).

4. **Ustilago neglecta** Niessl — Syll. fung. VII, p. 472.

*Hab.* in glumis (ovariis) Setariae glaucae, Selva di Volpago (Treviso) aestate 1890 (P. A. Saccardo).

5. **Tilletia decipiens** (Pers.) Koern. — Syll. fung. VII, p. 482.

*Hab.* in glumis Agrostidis albae v. pumilae in Silva Consiglio, alt. 1300$^{m}$, Julio 1897 (Doct. D. Saccardo).

6. **Tilletia Vulpiae** Magnus, Verhandl. Zool. Bot. Gesell. Wien, 1899, p. 89, t. II f. 7—12! — Syll. fung. XVI, p. 373.

*Hab.* in ovariis Vulpiae Myuri, Litorale di Magnavacca (Ferrara), Junio 1909 (Doct. Aug. Béguinot).

7. **Sphaerella cuprea** Sacc. sp. n.

Maculis amphigenis, lateritio-cupreis, e circulari angulosis, 4—6 mm diam., confluentibusque, margine (praecipue in maculis epiphyllis) parum elevato, angustissimo nigricante cinctis; peritheciis dense gregariis globosis

[1]) Vide: Annales mycol. VI, 1908, p. 553.

v. globoso-lenticularibus in epiphyllo evidentioribus et nitidulis, 80—120 μ diam., poro centrali pertusis, nigricantibus; ascis fasciculatis oblongo-clavulatis, subsessilibus, apice obtusis, 35—50 ⩽ 6, aparaphysatis, octosporis; sporidiis subdistichis, fusoideis, utrinque obtusiusculis 14—15 ⩽ 2,5—2,7, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, saepe curvulis.

*Hab.* in foliis languidis Ceratoniae Siliquae in Horto botanico neapolitano, Majo 1904 (L. Cufino) — A *Sphaerella Ceratoniae* Pass. videtur omnino diversa.

8. **Underwoodia Campbelli** Sacc. sp. n.

Magna, fasciculata, albo-lactea, carnosa, sparassoides, ex laminis varie inflexis et longitrorsum connexis (ad instar stipitis *Helvellae lacunosae*) formata, hinc lacunoso-costata, ubique ascigera; hymenio 1 mm cr., strato subhymeniali celluloso modo crassiusculo, modo tenuissimo; ascis cylindricis longissimis, 270—320 ⩽ 7—8. p. sporif. 70—80 μ longa, apice obtusis operculatis, deorsum leniter tenuatis, octosporis; paraphysibus bacillaribus, apice vix incrassatis, pluriguttulatis, hyalinis; sporidiis oblique monostichis, ellipsoideis, 11—12 ⩽ 5,5—6, vix asperulis, intus granulosis, hyalinis.

*Hab.* in areis carbonariis derelictis, probaliter ex fragmentis ligneis infossis enascens, in silvis fagineis prope Sora (Caserta) Junio 1909 (Prof. C. Campbell). Caespites usque ad 15—18 cm crassi. Asci in hymenio non semper parallele stipati, sed saepius in fasciculos distinctos suborbiculares juncti. Tam haec species quam typica (*A. columnaris* Peck) videntur paradoxae, scilicet *Helvellae* v. *Gyromitrae* species ascomate omnino orbatae, stipitibus vero maxime evolutis confluentibusque: mirum vero stipites hos (revera pseudostipites!) omnino et ubique superficialiter ascigeros esse!

## Deuteromycetae.

9. **Phyllosticta negundicola** Sacc. sp. n.

Maculis ochraceis, minutis, subangulosis, amphigenis, demum in epiphyllo centro dealbatis; pycnidiis paucis epiphyllis, punctiformibus, 60 μ diam., centro pertusis; sporulis ellipsoideis, 4,5—5,5 ⩽ 2,8—3, hyalinis saepe 1-nucleatis.

*Hab.* in foliis Aceris Negundinis in Gallia 1908 (P. Hariot).

10. **Phomopsis epicarpa** Sacc. sp. n.

Pycnidiis sparse gregariis, subcutaneo-erumpentibus, prominulis, nigris, globoso-depressis, 250—300 μ diam., intus cavis pallidis, ostiolo irregulari; basidiis filiformibus, subinde flexuosis, hyalinis, fasciculatis, 15—17 ⩽ 1,5; sporulis fusoideis, utrinque acutiusculis, rectis curvulisve, hyalinis, 8—9 ⩽ 2,5.

*Hab.* in leguminibus languidis Robiniae Pseudacaciae pr. Parisios, Jul. 1908 (P. Hariot) — *Ph. Pseudacaciae* affinis sed loco et habitu diversa.

11. **Ascochyta Rubi** Sacc. sp. n.

Maculis suborbicularibus, minutis, 1—2 mm diam., fusco-sanguineis, epiphyllis, non marginatis; pycnidiis paucis lenticularibus, poro pertusis, 70—80 μ diam.; sporulis breve fusoideis, utrinque obtusulis, 10—11 ⩻ 2,5—3, medio septatis non constrictis, hyalinis v. subhyalinis.

*Hab.* in foliis languidis Rubi fruticosi v. discoloris in Horto botanico Neapolitano, Aug. 1904 (L. Cufino).

12. **Diplodia circinans** Berk. et Br. — Syll. fung. III, p. 371.

*Hab.* in foliis emortuis Yuccae gloriosae v. affinis in Horto bot. Neapolitano, Nov. 1906 (L. Cufino) Sporulae atrofuligineae, 1-septatae, non v. vix constrictae, 25—28 ⩻ 12—14.

13. **Stagonospora vexata** Sacc. — Syll. fung. III, p. 455 — var. **Baldingerae** Sacc. var. n.: sporulis paullo angustioribus, nempe 55—60 ⩻ 5,5—6, plerumque tantum 7—8-septatis, hyalinis.

*Hab.* in foliis emortuis Baldingerae arundinaceae in Gallia, Sept. 1908 (P. Hariot).

14. **Septoria modonia** Sacc. sp. n.

Maculis amphigenis, minutis, subcircularibus, 1—2 mm latis, mox candidis fusco-purpureo-marginatis; pycnidiis paucis, punctiformibus, atro-brunneis, pertusis, 60—70 μ diam.; sporulis bacillaribus, rectis curvulisve, utrinque rotundatis, 40—50 ⩻ 2, haud guttulatis, continuis, hyalinis.

*Hab.* in foliis, raro caulibus Sonchi arvensis adhuc vivis, Meudon pr. Parisios, Sept. 1908 (P. Hariot). — A *Sept. sonchifolia*, *sonchina* et *Sonchi* diversa.

15. **Cylindrosporium septatum** Romell — Syll. fung. X, p. 503 — f. **Sii latifolii** Sacc. Conidiis praelongis sursum acutatis, 60—80 ⩻ 4, hyalinis, spurie 8—10-septatis.

*Hab.* in foliis Sii latifolii, Mery sur Seine Galliae, Sept. 1908 (P. Hariot).

16. **Gliocladium elatum** Sacc. sp. n.

Candidum, gossypinum, laxum, breviter effusum; hyphis sterilibus repentibus paucis, conidiophoris omnibus arrectis, praelongis, 1500 ⩻ 4—5, filiformibus, septatis, apice capitatis, capitulis globoso-ovatis, muco interiore diu arcte conglutinatis et sub vitro opacis, acido acetico vero solutis; basidiis bis verticillatis, primariis et secundariis fasciculato-ternatis v. quaternatis; conidiis catenulatis exiguis, subglobosis, levibus, 2,5—3 ⩻ 2,5, hyalinis.

*Hab.* in pileis vetustis udis subputrescentibus Schizophylli communis in calidariis Hort. botanici patavini, Apr. 1909 (Aug. Nalesso). Affine *Gl. Hypomycetis* Sacc. (= *Penicillio Hypomycetis* Sacc. Syll. IV, p. 80), differt vero conidiophoris 4—5-plo longioribus, etsi angustioribus, conidiis sphaericis, habitatione in Schizophyllo nec in Stereo.

17. **Didymaria lutetiana** Sacc. sp. n.

Effusa, griseola; maculis amphigenis, elongatis, arescendo albicantibus; conidiophoris obclavato-ampulliformibus, apice acutatis, 14—15 μ altis, deorsum 5 μ cr.; conidiis fusoideo-clavatis, deorsum acutatis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 15 ⩽ 4.

*Hab.* in foliis nondum emortuis Brachypodii pinnati circa Parisios, Sept. 1908 (P. Hariot).

18. **Mycogone rosea** Link Syll. IV, p. 183.

*Hab.* in pileo et stipite Amanitae caesareae pr. Sora (Caserta) Sept. 1909 (C. Campbell). — Ex eodem ipso mycelio enatum conspicitur *Diplocladium minus* Bon., quod jam viderat cl. Harz, Einige neue Hyphomyc., 1871!

## Fungi germanici.

### Teleomycetae.

19. **Physalospora Salicis** (Fuck.) Sacc. — Syll. I, p. 439 — v. **gregariella** Sacc. var. nov. Peritheciis late densiuscule gregariis; ascis tereti-fusoideis 50 ⩽ 8; sporidiis oblongo-ellipsoideis, 14 ⩽ 4—5.

*Hab.* in ramis morientibus Salicis vitellinae, Eichwalde pr. Berolinum (H. Sydow, n. 82).

20. **Sphaerella aquilina** (Fr.) Auersw. — Syll. I, p. 532. — f. **Aspidiorum** Sacc. n. f. Peritheciis hinc inde maculiformiter gregariis, epiphyllis, 70—80 μ diam.; ascis 32—34 ⩽ 6—7; sporidiis 9 ⩽ 2,5.

*Hab.* in frondibus languidis Aspidii Filicis maris ad Tiefensee pr. Werneuchen (H. Sydow, n. 78).

21. **Sphaerella Iridis** Auersw. — Syll. I, p. 524 — v. **anceps** Sacc. var. nov. A typo differt imprimis peritheciis hinc inde dense maculiformiter confertis, amphigenis et a *Sph. Desmazieri* ascis (etsi immaturis!) sporidiisque multo majoribus.

*Hab.* in foliis morientibus Iridis Pseudacori, Eichwalde pr. Berolinum (H. Sydow, n. 79). In exempl. immaturis: perithecia 120—130 μ diam., asci 60 ⩽ 9; sporidia 12—15 ⩽ 4 (?).

22. **Orbilia chrysocoma** (Bull.) Sacc. — Syll. VIII, p. 624.

*Hab.* in ligno carioso Betulae albae, Tamsel (P. Vogel). Etsi specimina immatura, videtur species eadem. Asci 30 ⩽ 3—4; paraphyses filiformes ascos aequantes apice eximie capitatae.

### Deuteromycetae.

23. **Phoma oleracea** Sacc. — Syll. III, p. ~~135~~ 69 — f. **Bryoniae** Sacc. f. n. Pycnidiis 300—330 μ diam.; sporulis 4—5 ⩽ 2—2,5.

*Hab.* in caulibus emortuis Bryoniae albae, Tamsel (P. Vogel, n. 73).

24. **Phomopsis cryptica** (Nits.) Sacc. — Syll. III, p. 69 (Phoma).

*Hab.* in ramis Lonicerae tataricae pr. Tamsel (P. Vogel, n. 70) Sporulae 7 ⩽ 2; basidia filiformia, hamata, 18—20 ⩽ 1.

25. **Dothichiza populea** Sacc. et Br. — Syll. III, p. 672.

*Hab.* in ramis morientibus Populi nigrae, pr. Rangsdorf pr. Zossen (H. Sydow) — Sporulae sphaericae, 8—9 μ diam., intus nubilosae, hyalinae.

26. **Coniothyrium melanconieum** Sacc. sp. n.

Pycnidiis gregariis v. subsparsis, epidermide velatis, lenticulari-depressis, 200 μ diam., nigricantibus, ostiolo circulari impresso pertusis; contextu tenuissimo, pallide olivaceo, obsolete celluloso; sporulis obovatis, 6—8 ⩽ 4, apice obtusioribus, minute pluriguttulatis, olivaceo-fuligineis; basidiis inconspicuis.

*Hab.* in ramulis languidis v. emortuis Ribis Grossulariae pr. Tamsel Germaniae Sept. 1908 (P. Vogel) — Tam ob pycnidia nigra trans epidermidem conspicua, quam ob sporulas atras species habitum Melanconii ostendit. A *Conioth. Ribis* prasertim pycnidiis valde applanatis dignoscitur.

27. **Myxosporium Roumeguèri** Sacc. — Syll. III, p. 722 (ut subspec. *M. incarnati*) — f. **coryleum** Sacc. Pallide incarnatum; conidiis oblongo-ellipsoideis, 26—28 ⩽ 8—10; basidiis bacillaribus, 18—25 ⩽ 3—4, apice incrassatis.

*Hab.* in cortice Coryli Avellanae, Rangsdorf pr. Zossen (H. Sydow, n. 77).

28. **Septomyxa Tulasnei** (Sacc.) v. Höhn. — Syll. XVIII, p. 474 — ***S. Vogelii** Sacc. subsp. n. A typo differre videtur conidiis brevioribus, nempe 13—15 ⩽ 2,5—3, basidiisque obsoletis.

*Hab.* in ramis ramulisque languidis Aceris Ginnalae, Tamsel (P. Vogel, n. 75).

29. **Blennoria Lawsoniana** Sacc. sp. n.

Sporodochiis cortice innatis, dein erumpentibus, hinc inde gregariis, pulvinatis, 0,4—0,5 mm diam., sordide albis, compactiusculis sed subfragilibus et pruinosulis, senio collabascendo incavatis; basidiis fasciculatis, filiformibus, simplicibus, varie furcatis, 18—24 ⩽ 1,7, hyalinis; conidiis cylindraceis, utrinque obtusis, rectis, 10—12 ⩽ 2, catenulatis sed facile secedentibus, hyalinis.

*Hab.* in ramulis morientibus Chamaecyparis Lawsonianae cultae, pr. Tamsel (P. Vogel, n. 69). Videtur affinis Blennoriae albae.

30. **Botrytis rosea** Link. — Syll. IV, p. 119.

*Hab.* ad ramos putres salicinos, Schoeneberg pr. Berolinum (H. Sydow, n. 87). Diagnosis species Linkianae nimis brevis, hinc dubium an huc pertineat etsi non abhorreat. Nostra species sic describenda: Caespitulis sparsis, subsuperficialibus, laxis, pulvinato-elevatis, pallide et sordide roseis, bombycinis, 1—2 mm latis; hyphis ascendentibus, fasciculato-intricatis, 0,5—0,7 mm altis, levibus, parce septatis, 2,5 μ cr. dilutissime fusco-roseis, sursum pluries opposito-ramulosis, ramulis simplicibus v. 2—3-fidis parte superiore saepe denticulato-asperulis pallidioribus; conidiis ex denticulis (ut videtur) oriundis, globoso-ellipsoideis, 2 μ diam., vel 2 ⩽ 1,7, hyalinis, levibus.

31. **Microcera curta** Sacc. sp. n.

Sporodochiis gregariis, depresse globulosis, $^1/_2$—$^3/_4$ mm latis, subroseis, compactiusculis, nitidulis; basidiis seu conidiophoris dense fasciculatis, filiformibus, apice plerumque trifidis, 25—35 ⩽ 2,5, hyalinis; conidiis cylindraceis, utrinque, praecipue apice curvatis, obtusis, 3-septatis, non constrictis, 20—25 ⩽ 4—5 e hyalino dilutissime roseis.

*Hab.* in scutellis Coccorum ad ramos vivos Tiliae platyphyllae, Tamsel Germaniae XII. 1908 (P. Vogel) — A *Micr. coccophila*, in Coccis quoque parasiticâ, conidiis admodum brevioribus etc. dignoscitur et pariter ad *Fusarii* genus nutat.

---

## Sydow, Mycotheca germanica Fasc. XVI—XVII (No. 751—850).

Vorstehende im Oktober 1909 erschienenen Faszikel enthalten:

751. Cantharellus tubaeformis Fr.
752. Polyporus amorphus Fr.
753. Femsjonia luteo-alba Fr.
754—755. Uromyces Astragali (Op.) Sacc.
756. U. lupinicolus Bubák.
757. U. Veratri (DC.) Schroet.
758. Puccinia artemisiella Syd.
759. P. Crepidis-grandiflorae Hasler.
760. P. Helianthi Schw.
761. P. Lolii Niels.
762. P. Malvacearum Mont.
763—764. P. pygmaea Erikss.
765. Calyptospora Goeppertiana Kühn.
766—767. Ochropsora Sorbi (Oudem.) Diet.
768. Thecopsora Galii (Lk.) Diet.
769. Melampsora Hypericorum (DC.) Schroet.
770. M. Lini (DC.) Tul.
771. Uredo Poae-sudeticae West.
772. Ustilago Kuehneana Wolff.
773. U. perennans Rostr.
774—775. Urocystis Anemones (Pers.) Schroet.
776. Entyloma Picridis Rostr.
777. Peronospora Alsinearum Casp. var. Honckenyae Syd.
778. P. Lamii Al. Br.
779. Plasmopara nivea (Ung.) Schroet.
780. Physoderma Calami Krieger.
781—782. Sphaerotheca mors-uvae (Schw.) B. et C.
783. Physalospora Salicis (Fuck.) nov. var. gregariella Sacc.
784. Sphaerella aquilina (Fr.) nov. f. Aspidiorum Sacc.
785. Sph. callistea Syd. n. sp.
786. Sph. Iridis Awd. nov. var. anceps Sacc.
787. Venturia atramentaria Cke.
788. V. inaequalis (Cke.) var. cinerascens (Fuck.).
789. V. maculaeformis (Desm.) Wint.
790. Sphaerulina Trifolii Rostr.
791. Pleospora papaveracea (De Not.) Sacc.
792. Gnomonia tithymalina Br. et Sacc. var. Sanguisorbae Rehm.
793. Hypospila Rehmii Sacc.
794. Valsa amphibola Sacc.
795. Diaporthe spina Fuck. var. apiculata (Wint.).
796. D. valida Nke.

797. Cryptospora Betulae Tul.
798. Exoascus Cerasi (Fuck.) Sad.
799. Claviceps microcephala (Wallr.) Tul.
800. Calicium nigrum (Schaer.) Koerb.
801. Cyphelium brunneolum (Ach.) Mass.
802. Rhytisma salicinum (Pers.) Fr.
803. Trochila Laurocerasi (Desm.) Fr.
804. Pyrenopeziza nigrella Fuck.
805. Tapesia cinerella Rehm.
806. Dasyscypha Pteridis (Alb. et Schw.) Rehm.
807. Phyllosticta Hepaticae Brun.
808. Phomopsis cryptica (Nke.) Sacc.
809. Phoma oleracea Sacc. nov. f. Bryoniae Sacc.
810. Dendrophoma Convallariae Cav.
811. Asteroma Padi Grev.
812. Placosphaeria Galii Sacc.
813. Cytospora pustulata Sacc. et Roum.
814. Coniothyrium caespitulosum Sacc.
815. C. melanconieum Sacc. n. sp.
816. Diplodina citrullina (C. O. Sm.) Grossenb.
817. Diplodia Amorphae (Wallr.) Sacc.
818. D. Lilacis West.
819. D. Pseudo-Diplodia Fuck.
820. D. spiraeina Sacc.
821. Rhabdospora coriacea Bubák.
822. Septoria Callae (Lasch) Sacc.
823. S. Cirsii Niessl.
824. S. Convolvuli Desm.
825. S. cotylea Pat. et Har.
826. S. Eupatorii Rob. et Desm.
827. S. Senecionis-silvatici Syd.
828. Phleospora Eryngii P. Magn.
829. Ph. Ulmi (Fr.) Wallr.
830. Myxosporium Roumeguerii Sacc. n. f. corylea Sacc.
831. M. Tremulae Sacc. et Roum.
832. Blennoria Lawsoniana Sacc. n. sp.
833. Libertella faginea Desm.
834. Marsonia Populi (Lib.) Sacc.
835. Septomyxa Tulasnei (Sacc.) v. Höhn.
836. S. Tulasnei nov. subspec. Vogelii Sacc.
837. Sporonema Platani Baeuml.
838. Colletotrichum Malvarum (A. Br. et Casp.).
839. Pestalozzia funerea Desm.
840. Oidium quercinum Thuem. var. gemmiparum Ferr.
841. Botrytis rosea Lk.
842. Ovularia destructiva (Phill. et Plowr.) Mass.
843. O. duplex Sacc.
844. O. Stellariae (Rabh.) Sacc.
845. O. Veronicae (Fuck.) Sacc.
846. Ramularia Winteri Thuem.
847. Haplobasidium Thalictri Erikss.
848. Scolecotrichum compressum Allesch.
849. Microcera curta Sacc. nov. spec.
850. Epicoccum intermedium Allesch.

756. **Uromyces lupinicolus** Bubák.

Neu für Deutschland! Der Pilz war bisher nur aus Böhmen vom Originalstandorte bekannt. Er scheint in einigen Gegenden Mecklenburgs auf *Lupinus angustifolius* häufig vorzukommen, wurde jedoch auf unmittelbar daneben stehenden Pflanzen von *Lupinus luteus* nicht angetroffen.

758. **Puccinia artemisiella** Syd.

Bei der Beschreibung dieser Art in der Monogr. Ured. I, p. 14, wiesen wir darauf hin, daß der Pilz zum Typus der *Puccinia Asteris* gehöre und

daß auf *Artemisia vulgaris* außer der seltenen *Pucc. artemisiella* noch die häufige *Pucc. Absinthii* vorkomme. Diese Bemerkung trifft hingegen nicht zu; es liegt hier ein Irrtum vor, der durch das geringfügige Teleutosporen tragende Untersuchungsmaterial, das uns seinerzeit vorlag, entstanden ist. Von der *Puccinia* auf *Artemisia vulgaris* sahen wir damals nur zwei Exemplare, die ausschließlich Teleutosporen trugen und die wir auf Grund der bedeutend kleineren Sporen von *Pucc. Absinthii* unterscheiden mußten. Sonst sahen wir auf *Artemisia vulgaris* noch mehrere Exemplare mit isolierten Uredolagern. Da die Uredosporen mit denen der *Pucc. Absinthii* im allgemeinen übereinstimmten, stellten wir diese Exemplare zu letzterer Art.

Wie jedoch die hier in der Mycotheca verteilten Exemplare aus Mecklenburg sowie andere uns inzwischen zugegangene Exemplare aus Bayern und Österreich beweisen, besitzt auch *Pucc. artemisiella* eine der *Pucc. Absinthii* sehr ähnliche Uredoform. Die nochmalige genaue Untersuchung ergab nun, daß auf *Artemisia vulgaris* in Europa, soweit wir entscheiden können, überhaupt nur die *Pucc. artemisiella* auftritt und daß alle in Europa auf dieser Pflanze gefundenen Uredoformen dieser Art zuzurechnen sind.

*Pucc. artemisiella* unterscheidet sich von *Pucc. Absinthii* sofort durch die bedeutend kleineren Teleutosporen. Dieselben messen 32—46 ⩽ 15—20 μ, bei *Pucc. Absinthii* hingegen 38—60 ⩽ 20—27 μ. Sonst stehen sich beide sehr nahe. Die Unterschiede in der Sporengröße sind jedoch sehr konstant.

775. **Urocystis Anemones** (Pers.) Schroet.

Die verteilten Exemplare auf *Helleborus niger* von Küstrin sind aus dem Grunde bemerkenswert, weil der Pilz auf der Gattung *Helleborus* unseres Wissens bisher nur aus südlichen Gegenden bekannt war.

785. **Sphaerella callistea** Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, valde conspicuis, irregularibus, praecipue apicem foliolorum occupantibus, linea obscuriore cinctis, flavo-brunneis; peritheciis epiphyllis, plus minus dense gregariis, depresso-globosis, 80—140 μ diam., atris, membranaceis, diutius tectis, medio pertusis; ascis aparaphysatis, oblongo-clavatis, apice rotundatis, sessilibus vel subsessilibus, 50—90 ⩽ 16—20 μ, octosporis; sporidiis conglobatis vel distichis, ellipsoideis, utrinque obtusis, medio vel circa medium 1-septatis et constrictis, loculo uno saepe paullo majore, hyalinis, strato mucoso hyalino tenui cinctis, 18—22 ⩽ 9—12 μ.

Hab. ad folia viva Osmundae regalis, pr. Müritz Germaniae, 14. 8. 1909, leg. Sydow.

In Begleitung des prächtig entwickelten Pilzes findet sich auf denselben Flecken eine Pyknidenform:

**Phleospora callistea** Syd. nov. spec.

Pycnidiis eisdem maculis insidentibus, epiphyllis, dense gregariis, depresso-globosis, epidermide tectis, flavo-brunneolis, 80—140 μ diam., pariete ut videtur tantum e contextu matricis mutato formato; sporulis

oblongis vel elongatis, utrinque obtusis, primo medio septatis, dein 2—3-septatis, hyalinis, 16—22 ⩻ 3—4 μ.

Höchstwahrscheinlich gehört diese Form in den Entwicklungskreis der *Sphaerella*.

790. **Sphaerulina Trifolii** E. Rostr.

Der Pilz wurde anscheinend bisher nur einmal in Dänemark gefunden. Die deutschen Exemplare stimmen vollständig zu Rostrup's Beschreibung. Die ausgereiften Sporen sind bis 40 μ lang und 17 μ breit; sie besitzen zahlreiche Öltropfen. Die Asci messen 60—80 ⩻ 35—55 μ.

792. **Gnomonia tithymalina** Briard et Sacc. var. **Sanguisorbae** Rehm.

Die ausgegebenen Exemplare stammen vom Originalstandorte. Der Pilz dürfte wohl von *Gn. tithymalina* als besondere Art zu unterscheiden sein und ist zweifellos mit der kurze Zeit früher beschriebenen *Gnomonia pusilla* Sacc. et Flag. (cfr. Sacc. Syll. XVII, p. 664) identisch.

816. **Diplodina citrullina** (C. O. Smith) Grossenbacher.

Pycnidiis sparsis vel hinc inde aggregatis, aegre perspicuis, depresso-globosis, 150—200 μ diam., epidermide diutius tectis, dein vertice erumpentibus, atris, poro rotundo 20—25 μ lato pertusis, tenuibus; contextu fuligineo; sporulis numerosissimis, ellipsoideis vel oblongis, utrinque rotundatis, primo continuis, dein medio 1-septatis, non vel vix constrictis, minute guttulatis, 8—12 ⩻ $2^1/_2$—4 μ, hyalinis; basidiis non visis.

Hab. in caulibus emortuis Cucumeris sativi, Tamsel, 18. 12. 1908, leg. P. Vogel.

Die obige Diagnose ist nach den hier ausgegebenen Exemplaren entworfen. Grossenbacher gibt die Pykniden etwas kleiner (100—165 μ), die Sporen etwas größer (10—18 ⩻ 3—5 μ) an.

828. **Phleospora Eryngii** P. Magn.

Die ausgegebenen Exemplare stimmen mit der Magnus'schen Beschreibung gut überein. Wir vermuten jedoch, daß diese Art mit der älteren *Septoria Eryngii* West. identisch ist; letztere Art erwähnt Magnus in seiner Arbeit nicht.

838. **Colletotrichum Malvarum** (A. Br. et Casp.) Southw.

Der Pilz bildet ähnlich wie andere Arten der Gattung zweierlei Lager, solche mit und ohne Borsten. Die letztere Form ist als *Gloeosporium Malvae* Syd. in Hedwigia 1899, p. (140) beschrieben worden. *Colletotrichum Magnusianum* Bres. (1892) (cfr. Sacc. Syll. XI, p. 569) gehört ebenfalls als Synonym hierher.

848. **Scolecotrichum compressum** Allesch.

Durch die im allgemeinen kürzeren und kaum knorrigen Konidienträger, durch etwas kürzere und anscheinend nur terminale Konidien entsprechen die hier ausgegebenen Exemplare der Diagnose obiger Art, doch erscheint es uns fraglich, ob sich auf Grund dieser Merkmale die Art von *Sc. graminis* mit Sicherheit trennen läßt.

# Some Problems in the Evolution of the Lower Fungi[1]).

By Geo. F. Atkinson.

## Theories as to the origin of the fungi.

Any theory of the evolution of any group of fungi should take into consideration the origin of the fungi, or the origin of the group in question. The algae have long been a favorite source from which to derive the fungi. By some the *Chytridiales* are derived from the *Protococcoideae;* the higher *Phycomycetes* from the *Siphoneae*, like *Vaucheria*; while the *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* are derived from the *Florideae.*

Long before these theories of the origin of different groups of fungi were seriously proposed, it had been the custom of certain systematists to class many of the aquatic fungi as fungi, while others ranged them among the algae. Kützing proposed the group of *Mycophyceae* to include them. A. Braun (22, 1847) said that the fungi cannot be justly separated as a distinct class. He followed Schleiden in associating the *Ascomycetes* with lichens, and said the rest of the fungi should be associated with the algae. He considered the fungi as parasitic side groups of the algae and lichens.

Those who laid greater stress on methods of nutrition placed them among the fungi, because they live on decaying organic matter and do not form or store starch. Others who ascribed greater importance to habitat and means of reproduction placed them as colorless forms among the algae, because of their aquatic life and the production of zoospores. Pringsheim (1858) gave a great impetus to the theory of the algal relationship of the aquatic fungi, by his studies on the development of the sexual organs and oospores of the *Saprolegniaceae*, in his „Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen". He expresses the personal belief (285, 1858) that the existence of swarm-spores, which are not present in any of the true fungi, is in itself a sufficient ground for ranging the *Saprolegniaceae* among the algae; but regards his observations on the sexual processes as leaving no doubt as to their near relationship, at least to the *Vaucheriaceae* and other fresh water confervoid families.

---

[1]) Address of the retiring President before the Botanical Society of America at the Baltimore Meeting, Tuesday evening, Dec. 26, 1908.

But Pringsheim's treatment of the *Saprolegniaceae* as algae did not meet with general acceptance, although it was recognized that the sexual organs bore a great resemblance to those of some of the confervoid algae. The fungi at that time, by most students, were treated as a class distinct from the algae, chiefly on the ground of the absence of chlorophyll and the different mode of nutrition either as parasites or saprophytes. The method of nutrition, however, as well as the absence of chlorophyll, came to be regarded as a very unsatisfactory basis for classification, which resulted in the separation into distinct classes, of organisms which presented what were regarded as identical modes of sexual reproduction. There was therefore at that time a tendency to break away from this ruling idea in the classification of the fungi and algae as distinct groups separated on physiological properties. Cohn (106, 1854) was one of the first to, break away from this custom. The chief differences, he says, are those of habitat and mode of life, and the systematic separation of the algae and fungi cannot be accomplished. He intercalated them among the algae in the Class *Thallophytae* (17, 1872), but the system he proposed was not very satisfactory, since it resulted in the wide separation of forms which were evidently closely related. Sachs (1874) proposed another system in which the *Chytridiales* were grouped with the *Protococcoideae*, the *Zygomycetes* with the *Conjugatae*, the *Oomycetes* with the *Oosporeae*, the *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* with the *Florideae*. This system has been followed by many students and writers, and even has quite a following at the present time. Nevertheless it called forth at that time a number of criticisms by some of the foremost students of the fungi, like Winter (1879) and de Bary (1881), while the investigations of Brefeld, and many others of very recent date, which have added greatly to our knowledge of the course of development in the different groups of fungi, have made Sachs'classification of more questionable value at the present time. De Bary (131, 1881) said that by this method of intercalating the fungi among the algae, the authors reach an orderley arrangement or conspectus, but not a natural system. The revolt, however, against the old system of basing a classification and arrangement of the members of a great group upon such an unnatural basis as that of physiological properties alone was general, and Sachs critics, as well as recent investigators, have sought a more natural basis for classification in the course of development. It will be interesting to note especially the attitude of de Bary toward the older system and that proposed by Sachs.

In his „Zur Systematik der Thallophyta" (1881) he cited as a valid principle of classification, that employed as the basis of the classification of the higher plants, i. e. the theory of descent. This principle of classification had not been applied to the Thallophytes to any great extent owing to the lack of knowledge of the course of development among these plants. Here de Bary proposes to apply this principle not only to

the classification of the algae, but also to that of the fungi, based on his studies of development especially in the *Phycomycetes* and *Ascomycetes*.

He calls attention to four developmental series, the *Chlorophyceae*, the *Phaeophyceae*, the *Florideae* and the Fungi. He says (7, 1881), „Each series has its lower and higher forms. No one series can be intercalated in the other without violent, arbitrary, dismemberment of the latter." The connection between these series he says exists between the lowest forms or groups. *Pythium* and *Monoblepharis* he was inclined to believe represented the lowest section of the fungi, and because of certain points of resemblance with *Vaucheria* and *Oedogonium* he suggested that they might have been derived from some similar algal ancestry.

I wish now to discuss certain problems, either relating to the mode of life of the lower fungi, or to certain processes in the course of their development, which have a bearing on their evolution. In the first place I will take up the question of the influence of parasitism, which has been generally recognized as exerting a potent influence in bringing about degeneration, both of the vegetative and sexual processes.

### Degenerating influence of parasitism.

Since de Bary's suggestion (1881, 1884) that the *Chytridiales* may have been derived from the *Peronosporales* or *Saprolegniales*, through *Pythium* and the *Ancylistales*, by the degenerative influence of parasitism, this has been a favorite method of disposing of the question of their origin, although de Bary accorded about equal weight to the theory of their derivation from the *Protococcoideae*, and by their progressive evolution giving rise to the higher *Phycomycetes*.

The theory that the higher *Phycomycetes* have been derived from some of the filamentous *Chlorophyceae* like *Oedogonium* or *Vaucheria* has taken such deep root, that it seems very difficult to obtain an unbiased consideration of the evidence that they may have arisen from the *Chytridiales*, even after it became quite clear that there exists a natural series connecting these two groups. The existence of this natural series is usually explained on the theory that the *Ancylistales* and *Chytridiales* are degenerate forms, that the mycelium and the plant body, as well as the sexual organs, have gradually decreased in extent, differentiation, and function, until a rudimentary mycelium is reached, and finally nothing remains but the zoosporangium, all due to the debasing influence of parasitism. This theory is probably drawn by analogy from the condition of certain animal parasites and of a few plant parasites. But when we consider the group of the fungi as a whole, there seems little in support of the theory. The influence of parasitism on the plant body in the lower fungi, should be compared along with its influence on the higher *Phycomycetes* and the great groups of the higher fungi, especially as parasites of plants. Here we find little evidence of the debasing influence of parasitism on the

plant body. The *Peronosporales* which are regarded as representing progression of development from either a *Pythium* or *Monoblepharis* like ancestor show no degeneration, neither of the plant body nor of the sexual process, but in fact a progression and specialization. The *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* are remarkable for the high and extensive development of both the mycelium and the fruit bodies. Neither parasitism nor saprophytism has checked the development of the plant body, which in many of the *Basidiomycetes* has reached an enormous size and often lives for many years, the mycelium continuing to extend its ramifications and producing new crops of large fruit bodies.

The theory that the *Chytridiales* were derived from the zoosporic *Monadineae* has in recent years been proposed by Dangeard (355, 1901). But whether they were derived from colorless or green *Flagellates*, the

Fig. 1. *Olpidium brassicae* Woronin, parasitic in tissue of cabbage seedling. A. Zoosporangia in cell of cortex developing exit tubes. B. Zoospores. C. Zoosporangia at different depths in the cortex with exit tubes, some empty. D. Resting spores. After Woronin.

series of forms which they present is I believe more readily explained if we ascribe their source to some such unicellular organisms, than by attempting to derive them from the higher *Phycomycetes* by degeneration through parasitism. As parasites they would experience less change of form by endoparasitism i. e. by the zoospores entering inside the body or cell of their host. Here no change of form would be necessary as is seen in *Sphaerita*, *Synchytrium*, etc., when on the death or disorganization of the host the zoospores are free to escape. In other cases where the walls of the host cell are not readily broken down the mature parasite develops an exit tube from the zoosporangium as in *Olpidium* (fig. 1). A further modification occurred in time by the zoospore beginning its entrance into the host cell, forming merely a short penetration tube, while the body remained outside and developed into

the zoosporangium, as in the *Rhizophidiaceae* (fig. 2). In certain species of *Rhizophidium* the rhizoid consists merely of the short penetration tube which pierces the host cell wall. In *Harpochytrium* it merely penetrates the outer lamella, or is applied only to the outer surface. In other species of *Rhizophidium* short delicate rhizoids are formed at the end of the penetration tube, which indicates the gradual development of specialized nutritive organs attached to the zoosporangium, while in other species and genera the rhizoidal system is more fully developed. A further stage of development of the rhizoidal system is shown in such forms as *Entophlyctis*, where, after the penetration of the zoospore, the wall of the zoospore remaining on the outside, the zoosporangium and mycelial rhizoids are developed within the host cell (fig. 3). In nearly

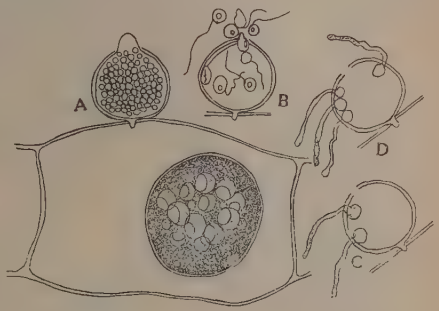


Fig. 2.

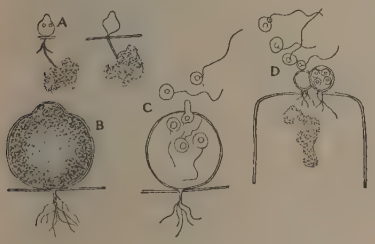


Fig. 3.

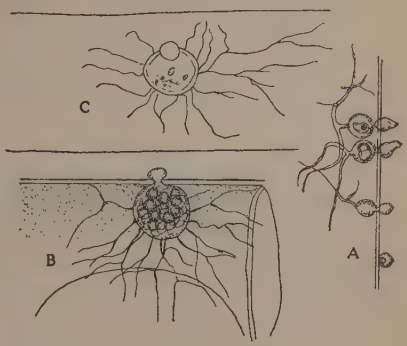


Fig. 4.

Fig. 2. *Rhizophidium brevipes* Atkinson, parasitic in gametangia of Spirogyra. A. Mature zoosporangium, outer lamella at the exit dissolved; inner projecting in form of a papilla. B Escaping zoospores. C. Two zoospores attempting to escape by germ tubes passing through the sporangial wall. D. Later stage showing how they retreated from germ tubes, returned to the sporangium and again attempted to escape through germ tubes. After Atkinson.

Fig. 3. *Rhizophidium globosum* (A. Br.) Schroet., parasitic on Spirogyra. A. Zoospores which have just developed the germ tube entering the host cell. B. Mature zoosporangium showing the delicate rhizoid branches. C. Escaping zoospores. D. Smaller zoosporangia. After Atkinson.

Fig 4. *Entophlyctis bulligera* (Zopf) A. Fisch. A. Young plants showing zoospores on the outside of the thread and forming thallus with its rhizoid inside. B. Mature plant. C. Mature, empty zoosporangium. After Zopf.

all of the *Rhizophidiaceae* the mycelial rhizoids of an individual are confined to a single host cell. In *Entophlyctis bulligera* Zopf (fig. 4) the rhizoid system is more strongly developed, extending into adjacent cells, and taking on more the character of a true mycelium, thus approaching the character

of the mycelium of certain species of the *Pythiaceae*, like *Nematosporangium*. The zoospores of several species of *Rhizophidium*, under certain conditions, where they are prevented from entering the host cell, develop short but true mycelial tubes of considerable length, as in *Rhizophidium brevipes* Atkinson, and *R. sphaerocarpum* Zopf. With the development of these modifications in the *Rhizophidiaceae* it is not a difficult step to the *Cladochytriaceae*, and the *Ancylistales*, where the nutritive body, the mycelium, is quite strongly developed from the zoospore, and sections of this form zoosporangia, instead of the body of the zoospore forming the zoosporangium directly. Further evidence that there is a natural series with progressive developmental tendencies from the *Rhizophidiaceae* to the higher *Phycomycetes* will be presented later.

A consideration of the general mode of nutrition in relation to the habitat, shows how unlikely, one might almost say, how impossible it is that such degeneration of the vegetative system should take place in the case of plants at the level of the confervoid algae, which might acquire the parasitic or saprophytic habitat and lay aside the chlorophyll function. Under such conditions, the filamentous plant body is only limited in the possibilities of extending its filaments, by its access to nutritive material, as Dangeard (7, 1898) so aptly has shown. It is unlikely that *Pythium* like ancestors should degenerate into forms like the *Ancylistales*, and these turn into the *Chytridiales*, where the opportunities for nutritive material were equal. On the other hand it is entirely in consonance with this law of nutrition that there should be a gradual extension of the vegetative system, as shown in the series from the simple to the higher forms, i. e., that the course of evolution should be exactly the reverse of that which is usually ascribed to the existence of parasitism, in the case of the fungi. According to this law of the nutritive relation the extensive mycelial system of the *Basidiomycetes* has been possible. But because of the lack of chlorophyll, and the consequent inability to fix carbon, it has been impossible for the fungi to attain the high state of development reached by the green plants. The method of nutrition by absorption from a liquid medium is the same in the fungi as it is in their supposed confervoid algal ancestors. If such algae became parasites, the mere fact of the loss of chlorophyll and the ability to fix carbon, would if anything tend to increase the extent of the vegetative system, where the extent of the substratum made it possible, in their search for carbohydrate food material as well as for the other food constituents. A good illustration of this is shown in the case of certain parasitic algae whose characters are so clearly those of algae that no doubt need exist. *Phyllobium dimorphum* Klebs (268, 1881), one of the *Protococcales*, which is parasitic and possesses chlorophyll, has taken on quite an extensive rhizoid system, probably because under the condition of its parasitism between the cells of its host, it could not obtain the necessary inorganic materials which some of

its relatives living in the water, or as intercellular messmates, obtain more easily. *Rhodochytrium*, a near relative of *Phyllobium* (Lagerheim, 43, 1893), and devoid of chlorophyll is parasitic in certain *Compositae* and in *Asclepias*. It is thus dependent on its host for both its inorganic and organic food, which it acquires through its rhizoid system. As a parasite on *Ambrosia* there is a very extensive rhizoid system (Atkinson 299, 1908) much more so probably than in *Phyllobium*. It is quite clear that this extensive rhizoid system is developed in response to a new nutritive demand. There is no evidence of degeneration through parasitism. The *Laboulbeniales* might be cited as a group in which a degeneration of the vegetative system has taken place because of their peculiar parasitism. The nutritive mycelium is very slightly developed. But the successful development of the *Laboulbeniales* is dependent on the life of their insect hosts, which an extensive development of nutritive mycelium would destroy. The species of *Pythium*, whether parasitic or saprophytic, penetrate the cell walls of the substratum and develop an extensive mycelial system. In consideration of all these facts it is unlikely that those species (*Nematosporangium*) parasitic in filamentous algae, where the mycelial threads extend for a long distance, perforating the intervening walls of the host cells, should, under the influence of parasitism, degenerate into a form like *Lagenidium* where the entire plant body is confined to a single *Spirogyra* cell.

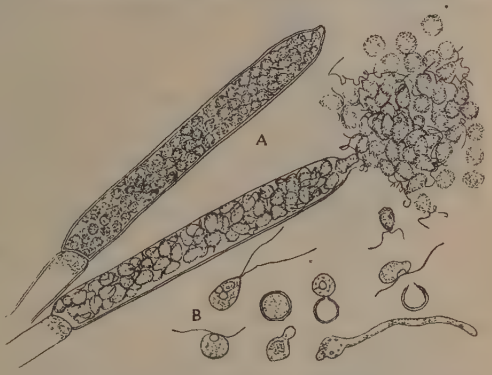


Fig. 5. *Saprolegnia*. Two mature zoosporangia, one with zoospores escaping and passing through the first swarming period. After Atkinson. B. Zoospore of first swarming period, at the right encysted spore, at the right of this zoospore escaping from the cyst and entering upon the second swarming period; reading to the right and the line below shows the different stages and finally the germination of the spores. After Marshall-Ward.

**Diplanetism of the zoospores.**

Another important characteristic in which the *Saprolegniales* differ from either the siphonaceous or the confervoid algae, is in the phenomena of diplanetism of the zoospores. In the different genera there is considerable variation in the degree of its development. It has reached its highest expression in the genera *Saprolegnia* (fig. 5) and *Leptolegnia*. Here the zoospores are well organized in the zoosporangium with two cilia at the anterior end of the oval zoospore. After their escape from the zoosporangium they continue to swarm independently for some time. After a

period of rest and encystment the zoospore escapes from the encysted state, is more or less reniform with the two lateral cilia attached on the concave side near the hilum. It now passes through a second swarming period. In *Achlya* (fig. 6) the first swarming period is limited to the escape of the zoospores from the zoosporangium where they encyst and remain collected in a rounded group at the apex. After a period of rest they pass from the encysted state into the second swarming stage as in *Saprolegnia*, with two lateral cilia. During the first swarming period the cilia in *Achlya* are with difficulty seen, and for a long time were overlooked but their presence was demonstrated by Cornu (11, 1872), Hartog (434, 1887) and by Humphrey (75, 1893). The zoospores in the first planetic stage are oval with two apical cilia.

Fig. 6. Zoosporangia of *Achlya*. At the right zoosporangium unopend; at the left spores escaping and collecting into a ball at the apex; at the left some escaping from the cysts and passing through the second swarming period. After Sachs.

*Aphanomyces* presents a similar case of diplanetism. During the first period the elongated to spindle shaped zoospore plasma masses pass in single file from the thread-like zoosporangium. After encystment the zoospores have the form and general characters of those of *Saprolegnia* and *Achlya*. In *Dictyuchus* the zoospores are formed in the zoosporangium and separated by cellulose walls. This probably corresponds to the first planetic stage, and is probably a reduced condition of the same, for later each zoospore escapes through a perforation of the sporangial wall, and is reniform with two lateral cilia. *Thraustotheca* Humphrey (131, 1893) is similar but the zoospores of the first stage are scattered irregularly within the zoosporangium, each provided with a cellulose wall. Humphrey (80, 1893) states that the zoospores of *Saprolegnia* and *Achlya* sometimes become encysted within the zoosporangium, thus corresponding to the normal conditions in *Dictyuchus* and *Thraustotheca*. *Pythiopsis* probably presents only the first planetic stage since the zoospores are oval with two cilia attached at the smaller end, like those of the first planetic stage in *Saprolegnia* and *Leptolegnia*. After the swarming period they come to rest and germinate without passing into the second stage, where the zoospores are reniform with lateral cilia. That the life of the zoospore in *Pythiopsis* is thus shortened, by cutting out the second swarming stage of the reniform zoospores, is very probable from what we know takes place sometimes in *Saprolegnia*, where, according to de Bary (117, 1884), and in *Aphanomyces* according to Humphrey (79, 80, 1893), the zoospores of

the first planetic stage often germinate after coming to rest, without passing through the second planetic stage. The second planetic stage in the life of the zoospore of *Pythiopsis* has therefore been dropped. *Aplanes* de Bary represents a form in which planetism either never appeared, or what is more likely, it is a case of specialization in which planetism is degraded until it no longer appears.

How did diplanetism arise? If the *Saprolegniales* were derived from siphonaceous algae like *Vaucheria*, or *Oedogonium*, was this character inherited from the algae? There does not appear to be any evidence to support this view. Did it arise independently in the highly specialized condition in which we find it in the *Saprolegniales*? I believe it is unlikely. On the other hand, I believe there is strong evidence that it arose in certain of the *Chytridiales*, and that it can be traced through the *Ancylistales* and *Pythium* to its present highly specialized condition in the *Saprolegniales*. But let us trace backward, as it were, from the *Saprolegniales* to the lower forms. By almost universal concession of opinion *Pythium* is regarded as a close relative of the *Saprolegniales*, some placing it with the *Saprolegniales* while others place it with the *Peronosporales*. In species like *P. de Baryanum*, *P. intermedium*, *P. proliferum*, and others, there is a specialized prosporangium, spherical, or neary so, in form. This prosporangium develops a short cylindrical „germ tube“ through which the protoplasm migrates to the outside where it assembles in a spherical mass with a delicate, plastic membranous covering (fig 7). Here the zoospores become finally differentiated, are reniform with two lateral cilia, or are inequilaterally fusoid with a cilium at each pointed end. According to de Bary (183, 1860), Büsgen (24, 1882), Butler (27, 32, 1907) and others, the spore plasma origins are first formed, but not completely differentiated, within the prosporangium. The protoplasm becomes arranged in clumps around the periphery of the prosporangium, sometimes separated by linear vacuoles. These are the „spore origins“, which are quite distinct before the formation of the vesicular sporangium, and their migration into

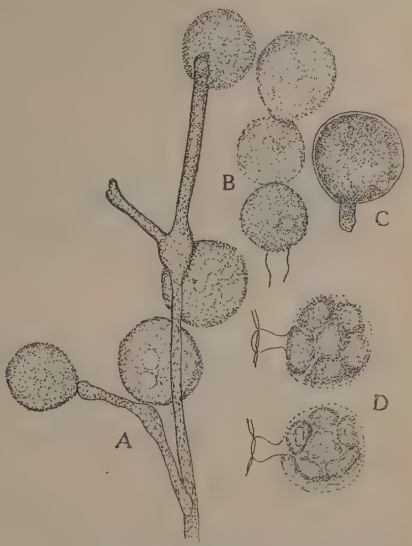


Fig. 7. *Pythium intermedium* de Bary. A. Part of plant with several prosporangia. B. Prosporangia in chains. C. Prosporangium with protoplasm escaping through short exit tube to form the vesicular zoosporangium. D. Different stages in the formation of zoospores in the vesicular sporangium. After Atkinson.

it. During the period of migration through the exit tube these spore origins are not visible, because they are more or less merged. This formation of the spore origins in the prosporangium, and their migration to the outside, I believe, represents the first swarming period, and if so the zoospores of *Pythium* are diplanetic, and *Pythium* then represents a simpler and more generalized condition of this phenomenon than is found in *Saprolegnia*. In the section of the genus known as *Nematosporangium*, regarded as a genus by some, the prosporangium is not differentiated, but the mycelium segments into elongated sections which become the prosporangia. Corresponding sections of the protoplasm without septa in other species *(Aphragmium)*, become the prosporangia. From each of these prosporangia an exit tube, probably homologous with the „germ tube" of the species just named, is formed, through which the protoplasm migrates to the outside where the final differentiation of the zoospores takes place.

Fig. 8. *Pythium intermedium* de Bary. A. Vesicular zoosporangium. B. Mature biciliate zoospores at left in swarming period, one cilium at each end; towards right quieting down and dividing while undergoing ameboid movements into the oval uniciliate zoospores. After Atkinson.

Butler (37, 1907) states that true diplanetism occurs in some of the *Pythiaceae*. He describes it in *P. diacarpum* as follows: The zoospores come to rest, round off and put out a tube through which the protoplasm escapes and the new spore then passes through a swarming period. He states that the phenomena of the discharge of the zoospore through the tube are similar to the discharge of the zoospores from the prosporangium. Cornu (14, 1872) has described a similar phenomenon for *P. proliferum*, and its varieties, which Butler interprets as a phenomenon of diplanetism. This appears to me to be rather a case of spore germination and the formation of „secondary" spores, a phenomenon well known in certain algae as *Oedogonium*, in the *Entomophthorales* as in the genus *Empusa* (Thaxter 145, 1888), as well as in *Completoria* (Atkinson 259, 1895). It often occurs when the spore is not in a favorable situation or relation to food substrata. In *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces* etc., no „exit" tube or „germ" tube is formed when the zoospore slips out of the encysted state to enter upon the second planetic stage. Cornu correctly interpreted the formation of secondary zoospores, which he observed in *P. proliferum*, as germination phenomena. While it does in reality present an additional stage of movement of the zoospore, it cannot properly be brought into line with diplanetism as it exists in *Saprolegnia* and *Aphanomyces*. If homologized at all with the phenomena of planetism

it would represent a third stage in which the form of the zoospore is kidney shaped as in the second stage. The real diplanetism in *Pythium* is manifest (fig. 8) in the escape of the „spore origins" from the prosporangium (first stage) and their subsequent final differentiation and swarming outside (secondary stage).

In *Lagenidium*, one of the *Ancylistales*, the mycelium is more limited, being confined to a single host cell, but it segments into elongated prosporangia, and an exactly similar condition of diplanetism takes place. In *Lagenidium Rabenhorstii* Zopf (149, 1884) the protoplasm from the

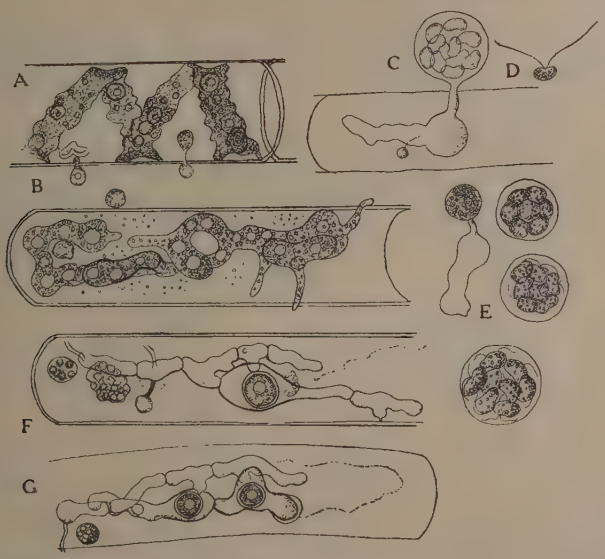


Fig. 9. *Lagenidium Rabenhorstii* Zopf, parasitic on Spirogyra. A. Zoospores entering host cell. B. Mature thallus, portions dividing into prosporangia which are developing exit tubes. C. Prosporangium empty, vesicular sporangium outside at the apex of exit tube with mature zoospores. D. A free zoospore. E. Different stages in the maturing of zoospores. F. Old thallus with empty prosporangia; in the center sexual organs with mature oospore in the oogonium, antheridium produced from a branch of the same hypha. G. Similar stage but antheridium and oogonium on separate thalli. After Zopf.

prosporangium streams through the exit tube and collects into a spherical mass within an extension of the delicate inner membrane of the tube which swells out at its apex after the gelatinization of the outer membrane (fig. 9). Here the zoospores are finally differentiated. In *Lagenidium pygmaeum* Zopf (20, 1887) the plasma masses which form the zoospores are separated within the prosporangium (fig. 10). These migrate separately through the exit tube and assemble in a rounded mass within a membranous extension of the inner layer of the tube. The zoospores are here finally differentiated, escape, and pass through the second swarming period.

In *Myzocytium proliferum* Schenk, one of the *Lagenidiaceae*, according to Zopf (163, 1884) the protoplasm in the prosporangium, just about the time of the formation of the exit tube, is differentiated into portions corresponding in mass to the size of the zoospores. These plasma portions migrate through the exit tube separated by vacuoles, and unite at the apex outside of the tube in a spherical mass (fig 11), within an extension of the inner membrane of the exit tube, where the final differentiation of the zoospores takes place. The migration of the zoospore masses through the exit tube in this species as well as in *Lagenidium pygmaeum*, recalls in a striking manner the migration of the zoospore plasma portions in *Aphanomyces*.

In one species of *Lagenidium* which I have studied, the delicate vesicular sporangium, after the migration of the protoplasm from the

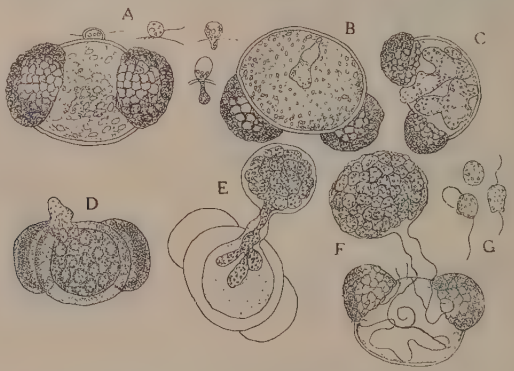


Fig. 10. *Lagenidium pygmaeum* Zopf, parasitic in pollen grains of pine. A. Different stages of a zoospore entering through the wall of a pollen grain. B. Older stage showing young thallus in pollen grain. C. A later stage showing mature thalli in pollen grain. D. Thallus has formed prosporangium with exit tube emerging, plasma portions representing zoospores are present in the prosporangium. E. Later stage showing the separate plasma portions passing through the exit tube into the vesicular sporangium, first swarming stage. F. Zoospores nearly mature. G. Free zoospores representing the second swarming stage. After Zopf.

prosporangium, sometimes becomes freed from the apex of the exit tube during the final differentiation of the zoospores, and floats off, at first showing only plastic movements. Soon the cilia begin to develop, the zoospores to form, while it swims around like a Pandorina colony, and the zoospores finally separate (fig. 12). This suggests a condition of things similar to the zoospores of *Myriobleparis* Thaxter (482, 1895) to which we will return later.

In the *Chytridiales* there are a number of examples showing similar and varying condition of diplanetism. *Rhizidiomyces apophysatus* Zopf (188, 1884) is a member of the *Rhizidiaceae*, parasitic on the oogonia of certain species of *Saprolegnia*. The plant body is oval with numerous fine, branched, rhizoidal filaments which extend from a small rounded

process, an „apophysis", at its base just inside the oogonial wall. The plant body becomes a prosporangium. Just prior to the formation of the zoospores a more or less elongated exit tube is formed. Through this the protoplasm passes, not in a continuous stream, but in separated portions, which represent the zoospores. These portions are already differentiated in the prosporangium, and Zopf says they clearly correspond to the zoospores. He further says (190, 1884) that this plant furnishes an interesting suggestion as to the hitherto unknown relationship

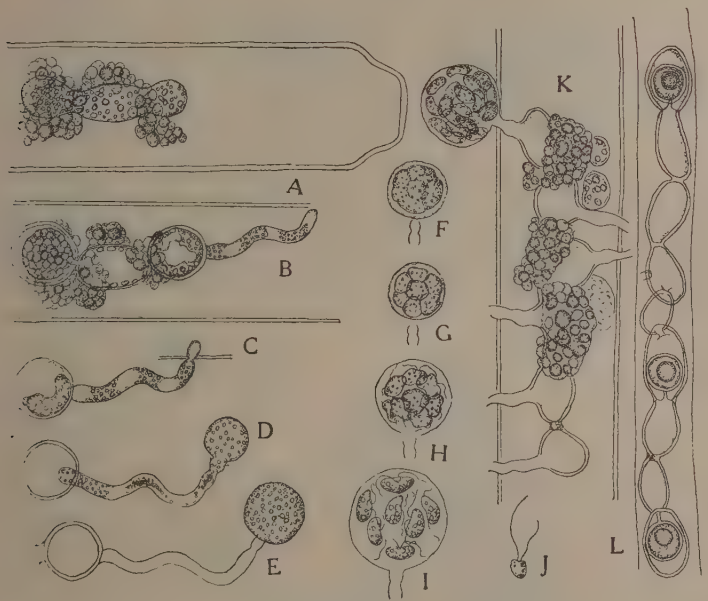


Fig. 11. *Myzocytium proliferum* Schenk. A. Young thallus in host cell surrounded by the collapsed protoplasm and chromatophore. B. Older stage, the portion at the right has become a prosporangium with developing exit tube with separate plasma portions which are to form the zoospores; at the left the central portion of the thallus has become the antheridium which is fertilizing the oogonium at the left. C—E. Different stages in the passing of the plasma portions from the prosporangium. F—I. Different stages in the formation of the zoospores. J. Free zoospore. K. Mature thallus, all the portions forming prosporangia which are empty. L. Thallus with several oogonia and ripe oospores showing antheridium and fertilization tube, and a few of the sections of the thallus forming prosporangia. After Zopf.

between the *Rhizidiaceae* on the one hand, and the *Ancylistales* and *Pythiaceae* on the other (fig. 13). The protoplasm collects into a rounded vesicle at the end of the tube, and the final differentiation of the zoospores takes place. This represents a distinct case of diplanetism in the *Chytridiales*, similar to that in *Lagenidium* and *Pythium*, but more distinct than in the latter, as in *Myzocytium* and *Aphanomyces*. But the zoospores are uniciliate. The zoospores however, differ from those of most of the

*Rhizidiaceae* in being granular and in lacking the bright refringent globule. When the zoospore comes to rest, the short cilium plays in a manner similar to those in *Lagenidium* and *Saprolegnia*.

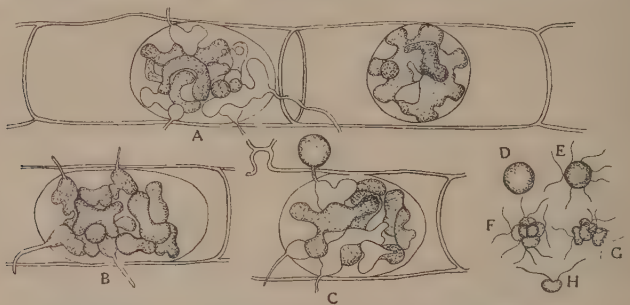


Fig. 12. *Lagenidium americanum* Atkinson, parasitic in zygospores of Spirogyra. A. Mature plant with prosporangia, some of them with exit tubes, and empty. B. Similar stage with exit tubes just formed, prosporangia not yet empty. C. Similar stage with empty prosporangia, one of which shows the plasma sphere of the vesicular sporangium at the apex of the exit tube. D. Vesicular sporangium free from the exit tube. E. Cilia forming on the sphere as it swims about in the water. F. Sphere dividing into zoospores and swimming about like a Pandorina colony. G. Later stage. H. Free zoospore. After Atkinson.

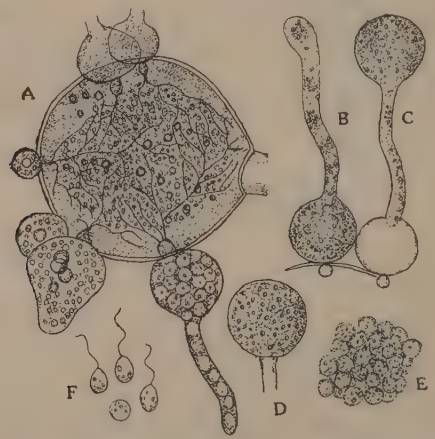


Fig. 13. *Rhizidiomyces apophysatus* Zopf, parasitic in oogonia of Saprolegnia. A. Oogonium of Saprolegnia with several individuals of *Rhizidiomyces apophysatus* showing the enlargement, or apophysis, just inside the host wall; below at the right a mature plant with separate plasma bodies representing zoospores. B. A later stage showing similar condition; spore masses about ready to pass into the vesicular sporangium. C. Still later stage, the plasma bodies representing the spores have nearly all passed from the prosporangium. D. Vesicular sporangium complete with plasma bodies representing zoospores. E. Mass of zoospores just before entering upon the swarming stage. F. Uniciliate zoospore. After Zopf.

Marshall Ward (289, 1883), Humphrey (79, 1893) and Butler (47, 1907) suggest that the kidney shaped spore with the lateral cilia in the *Phycomycetes* is the primitive form of the zoospore, and that the oval

zoospore, of the first planetic stage with the two cilia at the smaller end is a recent interposition. This seems to be a reasonable interpretation [1]) and lends credence to the theory developed above in connection with the origin and gradual evolution of diplanetism from the *Chytridiales* through the *Ancylistales* to the *Saprolegniales*. The spore origins, or spore plasma portions in the prosporangium of *Rhizidiomyces*, *Lagenidium*, *Myzocytium*, *Pythium*, etc., and their migration through the exit tube into the vesicular sporangium at its apex represent the first planetic stage, a temporary and immature condition of the zoospore. In the vesicular sporangium they seem to merge again into a plasma mass and to lose their identity. This merging of the spore origins is probably only an apparent loss of individuality due to increased pressure from the sporangial wall as a result of the loss of some of the cell sap before their final maturation into the reniform zoospore. In *Aphanomyces* the individuality of the spore plasma portions is more highly developed and on escaping through the exit pore they do not merge into a vesicular sporangium, but become encysted separately and grouped into a rounded mass, that may represent a highly differentiated condition (fig. 14) of the vesicular sporangium in *Pythium*, *Lagenidium*, etc. In maturation they emerge from the encysted condition as reniform zoospores, thus reaching the normal stage of development.

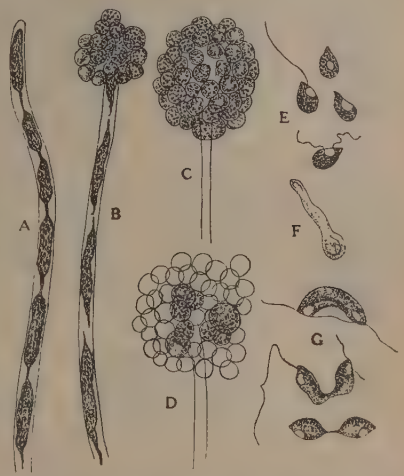


Fig. 14. *Aphanomyces stellatus* de Bary. A. Portion of mature zoosporangium showing plasma portions wich form the zoospores. B. Plasma portions escaping (first swarming stage) and becoming encysted spores which are collected into a sphere at the apex of the zoosporangium. C. Empty zoosporangium with sphere of encysted spores. D. Later stage, most of the spores having escaped from the cysts, and have entered upon the second swarming stage. E. Mature zoospores. F. Germinating zoospore. G. Double zoospores dividing. After de Bary.

In *Achlya* the individualization of the spore origins is carried a step further, while in *Saprolegnia* the spore plasma portions become highly individualized as oval zoospores in the first planetic stage, with the two cilia at the smaller end, and pass through a swarming period outside the zoosporangium before becoming encysted. The interposition

[1]) Of course it might be argued that the oval zoospore with two cilia at the smaller end was the primitive form of zoospore, and that it was degenerating in *Pythium*, *Lagenidium*, etc, and had disappeared in the Peronosporales.

of this type of zoospore was therefore not a sudden appearance, but was a gradual evolution from the migrating spore origins of ancestral forms. In *Pythiopsis* as already suggested probably this new type of zoospore has superceded the primitive type by taking on the function of germination without waiting for the final maturation into the reniform zoospore. In the *Peronosporales* to which *Pythium* is also closely related diplanetism does not exist. The zoospores with two lateral cilia escape directly from the zoosporangium usually in a very plastic condition. The first planetic stage which is quite well marked in *Rhizidiomyces* and some of the *Ancylistales*, appears to be slightly on the wane in certain species of *Pythium*, and the decline is further marked in the *Peronosporales* where it does not seem to be present.

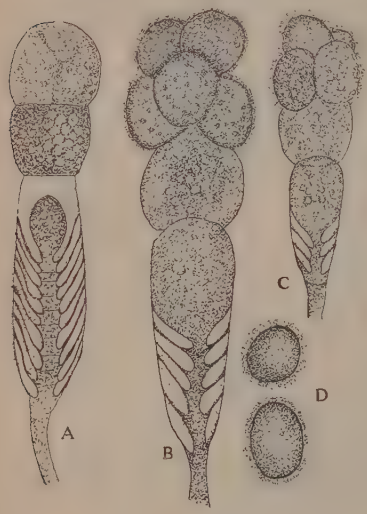


Fig. 15. *Myrioblepharis paradoxa* Thaxter. A. End of hypha showing numerous old sporangia developed successively by proliferation inside of the outer ones; at the apex dividing protoplasm of a sporangium to form multiciliate zoospores; underneath the apex the undivided protoplasm of a later sporangium; below this a young sporangium proliferating within an older one. B–C. Similar stages with the multiciliate zoospores of the older sporangium at the apex mature. D. Separate multiciliate zoospores. After Thaxter.

This view of the origin of the zoospore of the first planetic stage furnishes strong evidence of a natural series beginning in the *Chytridiales* and progressing to the *Saprolegniales*, and casts additional doubt on the theory of the derivation of the *Phycomycetes* from any of the confervoid algae.

Marshall Ward (1883) and Humphrey (79, 1893) suggest that the first swarming of the spores in the *Saprolegniaceae* is for the purpose of emptying the sporangium, while the second is for the distribution of the spores to enable them to reach new sources of food supply. This is entirely in accordance with the diplanetism of the spores as I have interpreted it in *Pythium*, the *Ancylistales*, and *Rhizidiomyces* and lends additional support to the theory of the evolution of diplanetism from these lower forms.

In connection with the origin and development of diplanetism one is led to inquire, if the peculiar condition which exists in *Myrioblepharis* (fig. 15), as described by Thaxter (482, 1895), may not be explained as a halting in the process at the end of the first planetic stage, corresponding to the plasma sphere at the apex of the exit tube in *Rhizidiomyces*, *Myzocytium*, *Lagenidium*, *Pythium*, etc., in which the final differentiation and separation of the zoospores has not taken place. The interesting case of

*Lagenidium americanum* observed by myself (Atkinson 1909) in which the plasma sphere, with the cilia of the individual zoospores not fully differentiated and separated, is often freed from the end of the exit tube, and swims off like a Pandorina colony, suggests that such a colony of zoospores might become a permanent one by the failure of the final division, and that it might germinate as a coenocytic spore and produce the mycelium. This possibility taken with the other biological processes in the course of development of *Myrioblepharis*, the proliferous sporangia, also a common phenomenon in certain species of the *Chytridiales* as well as in certain species of the *Saprolegniales*, and not present in the algae, indicates that this genus more likely occupies a place in a phylogenetic series from the *Chytridiales* to the *Saprolegniales*, than that it should have been derived from some *Vaucheria* like ancestor.

**Number of cilia on the zoospores as a basis of classification.**

The fact that the zoospores of a majority of the *Chytridiales* are uniciliate, while others are biciliate, need not I believe militate against the idea of regarding them as forming a phylogenetic series. The uniciliate ones may have arisen from the biciliate ones by the division of the biciliate ones being carried one step further. There are some evidences, however, which I think point in the direction of the biciliate ones having arisen from the uniciliate ones by the halting of the division by one step. It is well known to students of the *Chytridiales* that now and then larger biciliate zoospores are found in the same zoosporangium along with uniciliate ones in those species normally uniciliate. It may have become the habit in *Pseudolpidium*, *Woronina*, *Rozella* etc., of the *Chytridiales*, and in *Myzocytium* and *Lagenidium* in the *Ancylistales*. There may have been some advantage to the plants acquiring this habit, since the zoospores would be larger and possibly form more vigorous germ tubes. Perhaps there may have been also some advantage in swimming as a result of the acquirement of the biciliate condition.

The peculiar condition of things known to exist in certain species of *Pythium* may be offered as further evidence of the reasonableness of this theory. In certain species the biciliate zoospores after swarming for a time, slow down and divide into uniciliate zoospores, which then resume the swarming movement, finally coming to rest and germinating in a perfectly normal manner. This might be regarded as an atavistic character, a tendency in the zoospores of these species to return to the ancestral uniciliate condition, or it might be an example of the origin of uniciliate zoospores from biciliate ones by an additional step in division, suggested earlier as a possible explanation of the origin of the uniciliate zoospores of the majority of the *Chytridiales*. I have observed, carefully described and illustrated, this behavior of the zoospores of *Pythium intermedium* de Bary (Atkinson 375, 1894; 249, 1895). The zoospore when first freed

from the zoosporangium are inequilaterally fusoid with a cilium at each pointed end. In all cases observed, and I watched the zoospores from several zoosporangia continuously throughout the swarming period, they finally divided into uniciliate oval zoospores with the cilium at the pointed end (see fig. 8, page 450). This peculiarity in certain species of *Pythium* may account for the discrepancy in the description of the zoospores of different species, some being described as uniciliate, others as biciliate.

The variability in the zoospores of certain species of *Monoblepharis* may possibly be due to a similar condition. Some are observed to be uniciliate, others biciliate. The uniciliate ones may result from an early division of biciliate ones before their escape from the zoosporangia, and may also show an atavistic tendency, or the species of *Monoblepharis* may represent a series of forms which in respect to the change from the uniciliate to the biciliate condition are still in the transition stage. In *Monoblepharis sphaerica* Cornu (82, 1872) described the zoospores as uniciliate. Thaxter (1895, 1903) describes the zoospores of *Monoblepharis insignis*, and *Monoblepharis fasciculata* as biciliate. Lagerheim (1900) gives an account of several species with uniciliate zoospores and proposed the genus *Diblepharis* with biciliate zoospores to include *M. insignis* Thaxter and *M. fasciculata* Thaxter, which seems of doubtful value since Thaxter (104, 1903) has since found biciliate zoospores in several of the species described as uniciliate by Lagerheim.

Lotsy (110, 1907) proposes to arrange the lower fungi *(Archimycetes* and *Phycomycetes)* into two series based on the uniciliate and biciliate character of the zoospores, thus introducing the same principle in classification that has recently been applied to the fundamental divisions of the green algae. The biciliate series would include a few of the *Chytridiales*, such as *Pseudolpidium*, the *Ancylistales* like *Lagenidium*, *Myzocytium*, etc., and the majority of the *Phycomycetes*, which he would derive from the *Isocontae;* while the uniciliate series would include the great majority of the *Chytridiales* as well as *Monoblepharis* and *Pythium*, derived from many lower organisms. Vuillemin (106, 1907) admits the justness of this principle. Both recognize, however, the great difficulties in its application to the classification of the lower fungi. It occurs to them that the zoospores of the uniciliate series may have descended from biciliate forms through the debasing influence of parasitism. It is difficult to conceive how parasitism should result in the loss of one of the cilia. The conception that the biciliate forms have arisen by a halting in the process of the division to form uniciliate zoospores, or that the latter descended from biciliate forms by an additional step in division, seems to me a more plausible hypothesis. One or the other of these possibilities may explain the unique condition which exists in *Monoblepharis* and *Pythium*. Lotsy might have come to a different conclusion in regard to *Pythium* had he examined critically the species or the literature of this genus. For his

knowledge of the zoospores (161, 1907) it appears that he depended entirely on Hesse's description and illustrations of *P. de Baryanum* (Hesse 1874). The zoospores are figured by Hesse as oval with one lateral cilium. This has been copied in many later works. It is possible at that early time that Hesse may have overlooked the other cilium, or that the biciliate ones sometimes divide to form uniciliate ones. In *P. intermedium* which I have studied (Atkinson 375, 1894; 249, 1895) the biciliate zoospores are inequilaterally fusoid with a cilium at each pointed end, while the later uniciliate stage is oval with one cilium at the smaller end. Butler (36, 1907) states that according to his observations on this species the zoospores are reniform wih two lateral cilia attached near the hilum. According to my own observations the cilia are attached laterally near the hilum while they are maturing in the vesicular sporangium, but the reniform body at this stage gradually „unfolds" as it were, in the process of maturation so that it becomes longer, inequilaterally fusoid, and the cilia are thus carried out to the ends. It is possible of course that the zoospores of this species may be variable, or that Butler was even dealing with a different species. Since it is known that there is this great variability in the zoospores of the species of certain genera, the principle proposed by Lotsy, of recognizing two phylogenetic series among the lower fungi based on the number of cilia possessed by the zoospores does not appear to be just, however well it may be applied to the green algae. Furthermore the acceptance of this principle would involve the rejection of the strongest evidence thus far presented of a phylogenetic connection of the *Saprolegniales* and *Peronosporales* with the confervoid algae. *Monoblepharis* and *Pythium* have become classic examples of probable transition forms from the confervoid or siphonaceous algae to the *Saprolegniales* and *Peronosporales*, the former being held up as a possible derivative from some *Oedogonium* like form and the latter from some *Vaucheria* like ancestor.

**Origin of the sperms in Monoblepharis.**

The discovery of *Monoblepharis* by Cornu (82, 1872) presented additional evidence of the similarity in the reproductive processes of the aquatic fungi and algae, because of the motile sperms in the antheridia. This genus has been considered by many since that time as indicating the derivation of the higher *Phycomycetes* from algal ancestors like *Oedogonium*, since the sexual organs possess a great resemblance to those of *Oedogonium*. Thaxter (107, 1903) suggests a closer resemblance to *Vaucheria* especially to such a species as *V. intermedia* though he recognizes the great disparity between the zoospores and sperms.

Cornu (93, 1872) calls attention to the analogy between the sexual organs of *Oedogonium* and *Monoblepharis*, but says that the analogies are very general and need not be insisted upon because of the important differences. He calls attention to the great resemblance between the

motile sperms of *Monoblepharis* and its zoospores, both being uniciliate, and says the sperms escape from the antheridium in the same way as the zoospores from the zoosporangium (fig. 16). He points out also the great resemblance between the antheridia and zoosporangia. It is possible that here we have a suggestion as to the origin of the sperms in *Monoblepharis*, that is that motile sperms have arisen independently in this genus or in some of its ancestors. The character of the sperms and the morphology of the sexual organs indicate this. The sexual organs were perhaps derived from the zoosporangia. In three species of *Monoblepharis* the oogonia and zoosporangia are exactly similar in form, position and origin on the mycelium (Thaxter 438, 1895). The oogonia and zoosporangia are considered by Thaxter (104, 1903) as morphologically equivalent. The first antheridium formed on a hypha in several of the species is the terminal cell of the hypha and it is often in form similar to that of the oogonium though smaller. Sometimes the antheridia are intercalary, thus occupying a position exactly similar to that of the zoosporangia. The antheridium could very readily have been derived from a zoosporangium. If in some species the zoospores are uniciliate, as claimed, they thus could have taken on the function of sperms very readily without any change save infunction. In forms with biciliate zoospores the transition of zoosporangia to antheridia could have taken place by the zoospores passing through another division. This view of the origin of sexuality in *Monoblepharis* seems to me far more probable than that which ascribes the origin of this genus from an alga like *Oedogonium*, or *Vaucheria* when we consider how unlike the sperms and zoospores are compared with the

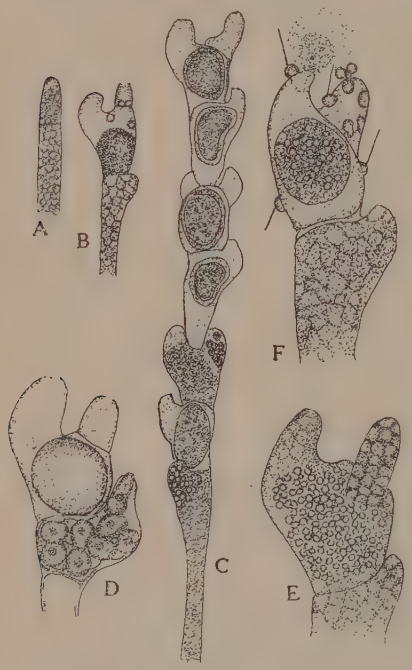


Fig. 16. *Monoblepharis insignis* Thaxter. A. End of thread with septum cutting off a terminal antheridium. B. An older stage showing a terminal antheridium with a zoosporangium underneath it. C. Older stage with oogonia and zoosporangia in the same thread and occupying similar positions; antheridium on the terminal oogonium. D. Below, zoosporangium, zoospores escaping; in the middle, oogonium with oosphere, and antheridium upon the oogonium at the right. E. Oogonium nearly mature with antheridium upon it at the right, showing the protoplasm divided into sperms. F. Older stage showing sperms escaping from the antheridium, the opening of the oogonium with the oospore inside, sperms creeping over the wall of the oogonium. After Thaxter.

same structures in those algae. In view of the generally accepted belief in the origin of the sexual organs of the *Phycomycetes* from sporangia, it is not at all unlikely that fertilization by sperms in fungi arose independently in *Monoblepharis* (fig. 17).

A comparable case is that of *Fucus* the oogonium and antheridium of which are considered by Strasburger (4, 1906) to have been derived from tetrasporangia. In some species the tetraspores each undergo one more division thus forming eight eggs.

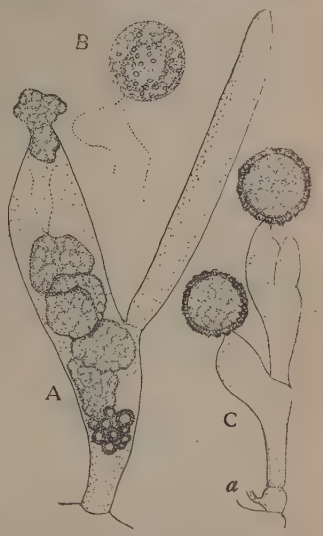


Fig. 17. *Monoblepharis brachyandra* Lagerheim. A. Zoosporangium with biciliate zoospores escaping, at the right with abnormally developed antheridium. B. Biciliate zoospore. C. Two mature oogonia with intercalary antheridium, *a*, below. After Thaxter.

**Sexual reproduction.**

With the exception of *Monoblepharis* so far as we know at present, fertilization in the *Phycomycetes* and *Ancylistales* is characterized by the presence of a fertilization tube from the antheridium, which penetrates the oogonium. The presence of such a fertilization tube in the filamentous algae is unknown. It appears to be a character peculiar to the fungi and there are strong evidences of its gradual evolution, beginning in a few of the *Chytridiales* becoming more pronounced in the *Ancylistales* and reaching its highest expression in the *Saprolegniales* and *Peronosporales*. The entire content of the antheridium passes into the oogonium in the *Ancylistales*. In the higher *Phycomycetes* only a portion of the antheridial content usually passes into the oogonium, especially where a simple fertilization takes place. This condition of things in the *Ancylistales* indicates a primitive and generalized condition of sexuality rather than a condition of degeneration from forms in which it is more highly specialized.

A comparison of the sexual organs and sexual reproduction shows a greater affinity between the *Saprolegniales* and *Peronosporales* on the one hand, and the *Ancylistales* and *Chytridiales* on the other, than is found between the former and the confervoid or siphonaceous algae. *Nematosporangium* (by some treated as a subgenus of *Pythium*) shows very close relationships with *Lagenidium*, and were it not for its more extensive mycelium could very well be placed in the *Ancylistales*. Certain species of *Nematosporangium* in fact, when parasitic in certain species of algae, as in *Spirogyra*, suggest in a striking manner a *Lagenidium* in which the mycelium extends into neighboring cells instead of being confined within

a single cell. If a periplasm is thrown off in the formation of the egg in the oogonium of *Nematosporangium*, this character, with the more extensive vegetative stage, would constitute the only separating characters. The mycelium at maturity becomes segmented into elongated portions, which, just as in *Lagenidium*, become prosporangia with exit tubes. Some of these segments also become oogonia and antheridia. In *Lagenidium* the entire content of the antheridium and oogonium, so far as we know, unite to form the oospore, which does not fill the oogonium. This represents a primitive condition in sexuality, and the fact that in *Lagenidium* the antheridia and oogonia are not always quite so specialized as in *Nematosporangium*, also indicates a more primitive condition. It is a question if there is any manifest influence of parasitism on these forms which indicates that *Lagenidium* has been derived by degeneration from a form like *Nematosporangium*. The only argument in support of this is the supposition that all these forms have been derived from the confervoid or siphonaceous algae through forms like *Monoblepharis* or *Pythium*, which would then necessitate a degradation of the vegetative and reproductive processes to give rise to a form like *Lagenidium*.

But members of the *Ancylistales* like *Lagenidium* show a relation also to the *Zygomycetes* in the sexual process, in that the gametes are nearly alike in size and form before conjugation, which here also indicates a generalized and primitive condition. A connection through *Lagenidium* with the *Rhizidiaceae* of the *Chytridiales* may very well exist in such a form as *Polyphagus*.

When we compare the sexual reproduction of the *Phycomycetes* with that of *Oedogonium* or *Vaucheria* there is much less evidence of their derivation from such algal ancestors, than from chytridiaceous ancestors by way of the *Ancylistales*. With the sole exception of *Monoblepharis* so far as we know, fertilization in all of the *Oomycetes* is accomplished by the penetration of a fertilization tube into the oogonium and not by motile sperms. Even in *Monoblepharis* there is no great difficulty in accounting for the presence of motile sperms on other grounds than the derivation of this genus from either an *Oedogonium* or *Vaucheria* like ancestor, as I have already pointed out. There are on the other hand great difficulties in the way of attempting to account for its derivation from such algal forms. In the first place the uniciliate sperms are very different from the multiciliate ones of *Oedogonium* or the biciliate ones of *Vaucheria*, to say nothing of the great difference in the zoospores.

Attempts have been made to account for the absence of motile sperms and the presence of a fertilization tube from the antheridium on the ground of an adaptation to a parasitic life where the conditions are such as to render fertilization by motile sperms difficult, because of the obstacles in the way of their reaching and entering the oogonium. But in the genus *Pythium* including *Nematosporangium*, there are a number of

species which are truly aquatic, and others which are semiaquatic, and which live under conditions where there would not be the slightest difficulty in motile sperms reaching and entering the oogonium, and *Pythium* is the genus more than all others which has been used as an example of a transition form from the filamentous algae. *Rhiphidium* and *Araiospora*[1]) are truly aquatic forms and would have had no need of the adaptation to a fertilization tube. The same can be said of the other *Saprolegniales* although the antheridium in many cases has become functionless. It seems more reasonable to regard this method of fertilization by a penetration tube as a normal phycomycete character evolved in the lower fungi, having its origin in certain members of the *Chytridiales*, becoming more marked in the *Ancylistales* and reaching a higher development in the *Saprolegniales* and *Peronosporales*.

In calling attention to the coenogamete ancestry of *Saprolegnia*, Davis (337, 1903) says „The *Mucorales*, *Peronosporales*, and *Saprolegniales* then probably came from a somewhat similar ancestry with coenogametes, which necessitates their derivation from isogamous algae at about such a level as is illustrated to-day by *Cladophora* and forms of the isogamous *Siphonales*". But why attempt to derive them from isogamous algae at the level of *Cladophora* when there are isogamous fungi, or those showing only a slight degree of heterogamy, which are generally recognized as belonging in a series at least with two of the above named orders, and which possess both in their vegetative structures and sexual organs more primitive characters, such as are found in the *Ancylistales* and in *Polyphagus* of the *Chytridiales*. Pringsheim who regarded these aquatic fungi as algae, expressed the opinion (302, 1858) that the *Chytridiales* were the closest relatives of the *Saprolegniales* and that his genus *Pythium*, represented by

[1]) In the form of the thallus certain of the *Leptomitaceae* show a striking resemblance to the Siphonaceous alga *Dichotomosiphon* Ernst (1902), with the constrictions of the thallus and thickening of the wall at the point of branching as well as at other points in the threads. Certain members of the *Leptomitaceae*, as *Rhiphidium* (Cornu, 1872), *Sapromyces* and *Airospora* (Thaxter, 1896) not only show a striking resemblance to *Dichotomosiphon* in the form of the thallus but in the posisition of the sexual organs. These resemblances add, it is true, additional force to the theory of the origin of the higher *Phycomycetes* from the Siphonaceous algae. But the form of the thallus and the position of the sexual organs should not be regarded as of such importance in genealogy as the structure of the sexual organs. Parallel development in the form of the thallus in the two groups might well have taken place. This peculiar character of *Dichotomosiphon*, the branching and ring formation, is also possessed by certain members of the *Codiaceae*, like *Codium* and *Halimeda*. The vegetative characters thus show a striking resemblance (Ernst, 141, 1902), but this is probably only a case of parallel development between the *Vaucheriaceae* and *Codiaceae* and not one of phylogenetic relationship (See Bohlin, 1901).

*P. entophytum* was an intermediate connecting form. Now it is interesting to know that this species of *Pythium* on which Pringsheim founded his genus is not now retained in *Pythium*, but falls in the genus *Lagenidium* of the *Ancylistales*. De Bary says (124, 1881) that the majority of the mycelium forming *Chytridiales* are linked very closely to the *Peronosporales* and *Saprolegniales*, while forms like *Polyphagus* are linked closely to the *Zygomycetes*. All this goes to show the strong probability of a natural series from the *Chytridiales* to the higher *Phycomycetes*. One gets the impression from de Bary's statement and discussion that he expects future studies to show more clearly the justness of the view that the fungi represent a natural series beginning with the *Chytridiales*.

While the cytology of *Lagenidium* is unknown, the plant is very probably multinucleate, or polyenergid, as has been suggested by Lotsy (117, 1907), in which case he says it would belong to the *Siphonomycetes*. *Lagenidium* is sometimes cited as a form representing a group with more or less generalized characters which might lead to the *Oomycetes* on the one hand, and to the *Zygomycetes* on the other. De Bary (124, 1881) regarded the *Ancylistales* as very simple forms related to *Pythium* and perhaps showing a point of connection of the *Peronosporales* with the *Zygomycetes*. On the other hand he says it appears that they stand in closer agreement with many of the *Chytridiales*, but he leaves their position undecided because of the meager knowledge concerning them. I am rather surprised that more effective use has not been made of the *Ancylistales* as such a ground for divergence into the isogamous and heterogamous divisions of the *Phycomycetes*.

Fig. 18. *Lagenidium entophytum* Zopf. A. Mature thallus with empty prosporangia; two asexually formed oospores. B. Similar stage with larger number of asexually formed oospores and numerous exit tubes from the prosporangia. After Zopf.

*Lagenidium Rabenhorstii* Zopf is either monoecious or dioecious. Before conjugation there is often very little or no difference in the size of the gametangia especially in the dioecious forms, the oogonium swelling at the time of conjugation to form a vesicle which receives the combined gametes. Such a generalized form could very well give rise to either isogamous or heterogamous forms, since a number of the *Mucorales* are slightly heterogamous. *Lagenidium entophytum* (Pringsh.) Zopf (fig. 18), which is parasitic in the zygospores of *Spirogyra*, is parthenogenetic, at least according to Zopf it forms its oospores without conjugation with antheridia, the latter being absent. This species of *Lagenidium* recalls in a striking way *Completoria complens* Lohde, of the *Entomophthorales*, which is parasitic in cells of fern prothallia. The sporangia of each are very irregular and

branched, often crowded and completely filling the host cell. In *Completoria* resting spores (fig. 19) are also formed in segments of the thallus, which recall in a striking way those of *Lagenidium entophytum*, except that they appear to completely fill the segment of the thallus in which they are formed, while this is not the case in *Lagenidium entophytum*. *Completoria* suggests a *Lagenidium* which has taken on conidial formation from the exit tubes in place of zoospore formation as an adaptation to a dry land habitat. *Completoria* also resembles *Ancylistes* in one respect, that of vegetative multiplication. After one host cell has become filled by the branching mass of hyphae it travels to adjacent cells by a branch (fig. 20) from one of the peripheral segments which under other circumstances would develop a conidium. This branch penetrates the intervening wall by a very slender infection thread in a similar way to that of the entering germ tube from a conidium, and starts a new thallus.

Fig. 19. *Completoria complens* Lohde, parasitic in fern prothallia. A. Mature plant; at the right a portion of thallus forming a conidiophore emerging from the host cell; below similar younger one; the larger cells are young resting spores. B–C. Older resting spores surrounded by empty portions of the thallus which have formed conidia. After Atkinson.

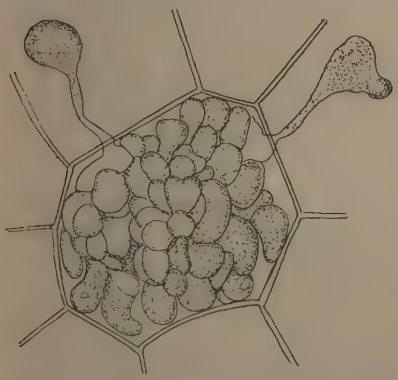

Fig. 20. *Completoria complens* Lohde. Thallus filling host cell and extending by growth of portions of the thallus into the adjacent cells, thus multiplying in a way similar to that of Ancylistes. After Atkinson.

In regard to *Polyphagus* its cytology is unknown, so we are unaware whether the vegetative stage is uninucleate or not, but the probability is that it soon becomes polyenergid. At least it does become polyenergid before complete zoospore formation. Since the thalli which form zoosporangia are all potential gametes, they can be regarded as potential coenogametes, for it would be immaterial so far as this point is involved, whether or not an organ which is polyenergid when it functions as a zoosporangium, is monoenergid or polyenergid when it takes on the function of

a gamete. According to conditions present at the time it begins to function as a gamete it might be uninucleate or multinucleate, and an organ of this primitive kind which is polyenergid as a zoosporangium in a large group might in some cases conjugate in a monoenergid stage, or in other cases in a polyenergid stage. A good illustration of one of these possibilities is in fact known in the case of one of the *Rhizidiaceae*. *Zygorhizidium Willei* Löwenthal (221, 1905) is parasitic in the cells of *Cylindrocystis Brebissonii*. Like the genus *Rhizidium* the zoosporangium formed from the enlargement of the zoospore is on the outside of the host cell, while a small vesicle and a few delicate rhizoids developed from the penetrating germ tube are within the host cell. In certain individuals the plant body which usually forms the zoosporangium becomes a gametangium. Certain ones elongate and become antheridia, while others become oogonia, remain oval, and conjugate with the antheridia by a short projection, thus forming a zygote. Both gametangia are uninucleate. This interesting member of the *Rhizidiaceae* is related to *Polyphagus*.

The zoospores of the *Rhizidiaceae* and a majority of the *Chytridiales* are, it is true, uniciliate, while those of the *Ancylistales* and the *Oomycetes* are mostly biciliate. But this difference in the character of the zoospores of the *Chytridiales* and *Oomycetes* is not so great as is the difference between the zoospores of *Oedogonium* and *Vaucheria* on the one hand and the *Oomycetes* on the other. Aside from the difference in the number of cilia the kidney-shaped zoospore is also different in form. The kidney-shaped zoospore also differs from the oval or elongate zoospore of the other *Chlorophyceae*. Only are the zoospores of the first planetic stage in some of the *Saprolegniales* oval, with the two cilia at the pointed end, like those in the *Protococcoideae* and certain of the *Confervoideae*, but as already stated this zoospore in the *Saprolegniales* is probably a new development for the *Oomycetes*, and the kidney-shaped zoospore is probably the more primitive type.

In emphasing the probability of the derivation of the *Oomycetes* and *Zygomycetes* from the *Ancylistales*, and these in turn from chytridiaceous ancestors among the *Rhizidiaceae*, I do not wish to be understood as supporting the theory that the *Chytridiales* represent a single series. Nor do I wish to suggest any group from which the *Chytridiales* may have been derived. But if they were derived from the algae I believe their ancestors are to be found in some of the algae below the level of the confervoid algae, possibly from among the *Protococcales* as has often been suggested, or possibly from the zoosporic *Monadineae* as suggested by Dangeard, Schroeter and others. Klebs (330, 1881), in referring to Cohn's (102, 1872) suggestion that *Chlorochytrium* shows a taxonomic relationship to *Synchytrium* and forms a transition from the algae to the fungi, thinks this view not justified without farther evidence, but recognizes that there are many striking resemblance of *Chlorochytrium* and *Endosphaera* with

*Synchytrium*. He further says that during the short period in which the alga and fungus families have been classed together, it is recently more and more recognized that, in both groups of the algae and fungi, there exist form series, which, indeed, have certain analogies in their course of development, but which proceed from quite different starting points and lead in quite different directions.

With regard to the *Chytridiales* de Bary (124, 1881) says that the forms show very great agreement among themselves in the formation of zoospores and resting cells. He raises the question as to whether there is but a single series, perhaps two series, each showing adaptations to their particular mode of life. The latter conception he thinks not only unlikely but impossible. Lotsy's suggestion that there are two series based on the number of cilia on the zoospores as pointed out earlier appears to be untenable. De Bary (125, 1881) regarded it most likely that the *Chytridiales* represented a single natural series, and that through the *Synchytriaceae* they are phylogenetically connected with the *Protococcoideae*, and through the mycelium forming *Chytridiales* are connected with the *Peronosporales*, thus forming another source of derivation of the latter from the green algae than through *Pythium* and *Monoblepharis;* or that there may be two sources, one for the *Chytridiales*, the other for the higher *Phycomycetes*, in which case the two sources are closely related. He also suggests (de Bary 125, 1881) that the *Chytridiales* may have been derived as a side branch from the *Peronosporales* direct, or through the *Saprolegniales* by regressive development due to parasitism. But our present koowledge he says (10, 1881) speaks rather for their connection with the *Peronosporales* and *Saprolegniales*. I have already given reasons why I think the *Ancylistales* and *Chytridiales* cannot have been derived from the higher *Phycomycetes* through the debasing influence of parasitism. Furthermore it is contrary to the great laws of evolution that forms derived by degenerative parasitism from well advanced forms of a developmental series, should then start a new line of progressive evolution resulting in the development of a great series of higher forms, and at the same time continue in degeneration and regression down to the condition of the primitive plant forms, or even that the former progressive series could originate thus.

I believe it is not unreasonable to suggest that the lower fungi had their origin from among the primitive and generalized forms which are generally believed to be the source and point of divergence of several series or architypes like the *Chlorophyceae*, *Rhodophyceae*, *Phaeophyceae*, *Cyanophyceae*, etc.

Great series are built up by progression from the lower forms. That source furnishes the impulse for progressive evolution. The characters of the *Phycomycetes* and *Chytridiales* even aside from the absence of chlorophyll, are more unlike those of any of the algae which have been suggested

as possible ancestors than are the characters of the *Phycomycetes* and *Chytridiales*. I mean that there are more points of resemblance in the course of development, between the members of the *Phycomycetes* and *Chytridiales*, than there are between the *Phycomycetes* and any of the algae which have been suggested as their probable ancestors. The fact that parasitic algae are known which are devoid of chlorophyll is not in itself evidence that the fungi as a whole, or that any of the great series among the fungi, have been derived from the particular group to which these algae belong, or from any group of algae. It is merely evidence that certain algae have by adaptation taken on certain physiological properties and modes of life possessed by the fungi. *Rhodochytrium Spilanthidis* Lagerheim (43, 1893), a parasitic alga, and a member of the *Protococcales*, has been suggested as a transition form between the *Protococcales* and the *Chytridiales*. While there are perhaps certain resemblances in its cytology to certain species of *Synchytrium*, and in its morphology to species of *Entophlyctis* of the *Rhizidiaceae*, it is too different in other respects to be hailed as representing the ancestry of either. Though devoid of chlorophyll it stores a great abundance of starch which it obtains through its rhizoidal system from its chlorophyll bearing host. This fact raises the very pertinent question why it is, if the *Phycomycetes* and *Chytridiales* have been derived from starch making and starch storing algae, starch is found in none of them, when so many of them are parasitic on starch forming hosts, or as saprophytes could easily store starch from the carbohydrates on which they feed in their substrata. Furthermore the zoospores of *Rhodochytrium* are totally unlike those of any of the fungi, except those of the first planetic stage in certain of the *Saprolegniales*, which very likely represent a new type of zoospore evolved independently in this group of fungi.

In conclusion I might recapitulate the arguments advanced here in favor, of deriving the lower fungi, i. e. the *Archimycetes*, *Oomycetes* and *Zygomycetes*, from unicellular organisms, at the level of the *Protomastigineae* or *Protococcoideae*, either colorless or chlorophyll bearing: rather than from the confervoid or siphonaceous algae.

1st. The inadequacy, on the ground of the influence of nutrition, of the theory that the *Archimycetes* have been derived from members of the *Saprolegniales*.

2nd. The existence of a natural series from the *Chytridiales* to the *Oomycetes* and *Zygomycetes*, showing progressive evolution of the vegetative body and sexual process.

3rd. The phenomena of diplanetism of the zoospores, which is unknown in the algae in the form in which it exists in the fungi, which reaches its climax of development in the *Saprolegniales*, and which has its origin in a primitive condition in the *Chytridiales*, and shows a progressive evolution through the *Ancylistales*, *Aphanomyces* and *Achlya* to *Saprolegnia*.

4th. The phenomenon of proliferation of the sporangia, common in the *Archimycetes* and *Saprolegniales* (also unknown in the algae?), but common in the *Archimycetes* and *Saprolegniales*.

5th. Isogamy, present in a primitive condition in *Polyphagus*, in some species of the *Ancylistales* more specialized, leading to isogamy in the *Zygomycetes*.

6th. Heterogamy, present in a primitive condition in *Zygorhizidium*, more marked but still primitive in some of the *Ancylistales*, and reaching its climax in the *Oomycetes*.

7th. An especially close resemblance in the vegetative stage, and parthenogenetic condition, between *Lagenidium entophytum* and *Completoria*.

8th. The peculiar and characteristic form and ciliation of the zoospores of the *Ancylistales* and *Oomycetes*, which is unknown in the *Chlorophyceae*, and especially the great difference between these zoospores and those of either *Oedogonium* or *Vaucheria*, which are usually regarded as representing algal ancestral forms of the *Phycomycetes*.

9th. The difference in the method of fertilization, by biciliate sperms in *Vaucheria* and multiciliate sperms in *Oedogonium*, as contrasted with fertilization by an antheridial tube in the *Ancylistales* and the *Oomycetes*, with the single exception of *Monoblepharis*, and the fact that the acquisition of this method of fertilization by a tube from the antheridium cannot be accounted for, in those forms showing the closest approach to the confervoid or siphonaceous algae, by adaptation to the conditions of the substratum.

10th. That the peculiar and puzzling condition presented by *Monoblepharis*, that of fertilization by sperms, is very different from that presented by *Oedogonium* and *Vaucheria*, as well as differences in the zoospores; that the presence of uniciliate sperms can just as reasonably, if not more so, be explained on the ground of the adaptation of zoospores to the function of sperms, since the antheridia resemble the zoosporangia, and the fact that sporangia in many cases in other plants are known to be potential gametangia.

11th. That the peculiar condition found in *Myrioblepharis*, with its multiciliate zoospores, can perhaps be explained as a peculiar case of displanetism, in which the second stage and final differentiation of the biciliate zoospores is omitted, by a halting in the process at the stage of the vesicular sporangium.

12th. That the uniciliate and biciliate zoospores cannot be justly employed as a basis for separating the *Archimycetes* and *Oomycetes* into two natural series. It is more justly explained on the ground of variation, either by deriving the uniciliate ones from the biciliate by one more division, or by a halting in the process of division of the protoplasm by one step.

13th. Finally, judged by the full course of development in the ontogeny of the members of the *Archimycetes* and *Oomycetes*, the evidence is much stronger that the phylogeny of the *Oomycetes* can be traced

from certain members of the *Archimycetes*, rather than from confervoid, or siphonaceous, algal ancestry.

These arguments I do not offer on the ground that they are to be taken as unanswerable, nor with the belief that future investigation may not offer different and more reasonable explanations of some of the phenomena. I offer them for the purpose of calling the attention of students to them, and of stimulating investigation in this little known domain of botany, with the hope that we may bring to the light additional facts of such a fundamental nature and importance, as to give a clearer knowledge of the course of development and affinities of the lower fungi.

---

## Bibliography.

1894. Atkinson, Geo. F. Preliminary note on the swarm spores of Pythium and Ceratiomyxa. Bot. Gaz. **19**, 375—378, 1894.

1895. Atkinson, Geo. F. Damping Off. Bull. 94, Cornel Univ. Agr. Exp. Sta. pp. 231—272, pl. 1—6, 1895.

1909. Atkinson, Geo. F. Observations on some fungus parasites of the algae in the vicinity of Ithaca. N. Y. Bot. Gaz. **48**, 1909.

1901. Bohlin, K. Utkast till de gröna Algernas och Arkegoniaternas Fylogeni. Akademisk Afhandling Upsala, 1901.

1847. Braun, A. Chara Kokeilii, eine neue deutsche Art, beschrieben von Alexander Braun. Flora **33**, 17—29, 1847.

1882. Büsgen, M. Die Entwicklung der Phycomycetensporangien. Pringsh. Jahrb. wiss. Bot. **13**, 253—285, pl. 12, 1882.

1907. Butler, E. J. An account of the genus Pythium and some Chytridiaceae. Mem. Dept. Agr. India. Bot. Ser. 1, No. 5, 1—160, pl. 1—10, 1907.

1854. Cohn, F. Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der mikroskopischen Algen und Pilze. Nov. Act. Acad. C. L. C. Nat. Cur. **16**, 102—256, pl. 15—20, 1854.

1872. Cohn, F. Conspectus familiarum cryptogamarum secundum methodem naturalem dispositarum, auctore Ferdinand Cohn, Hedw. **11**, 17—20, 1872.

1872. Cornu, M. Monographie des Saprolegniées; Étude physiologique et systématique. Ann. Sci. Nat. Bot. 5th Ser. **15**, 5—18, pl. 1—7, 1872.

1898. Dangeard, P. L'influence du mode de nutrition dans l'évolution de la plante. Le Botaniste **6**, 1—63, 1898.

1901. Dangeard, P. Le Botaniste **8**, 1901.

1903. Davis, B. M. Oogenesis in Saprolegnia. Bot. Gaz. **35**, 320—349, 1903.

1860. de Bary, A. Einige neue Saprolegnieen. Pringsh. Jahrb. wiss. Bot. **2**, 169—192, pl. 19—21, 1860.

1881. de Bary, A. Zur Systematik der Thallophyten. Bot. Zeit. **39**, 1—17, 33—36, 1881.

1881. de Bary, A. und Woronin, M. Untersuchungen über die Peronosporeen und Saprolegnieen und die Grundlagen eines natürlichen Systems der Pilze. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, vierte Reihe, 1—145, pl. 1—6, 1881.

1884. de Bary, A. Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze usw. Leipzig, 1884.

1902. Ernst, A. Siphoneen-Studien, I, Dichotomosiphon tuberosus (A. Br.) Ernst. Eine neue oogame Süßwasser-Siphonee. Beihefte bot. Centralb. **13**, 155—148, pl. 6—10, 1902.

1887. Hartog, M. M. On the formation and liberation of the zoospores in the Saprolegnieae. Quart. Jour. Micr. Sci. **27**, 427—438, 1887.

1874. Hesse, R. Pythium de Baryanum, ein endophytischer Schmarotzer. 1—76, pl. 1, 2, Halle 1874.

1893. Humphrey, J. E. The Saprolegniaceae of the United States, with notes on other species. Trans. Am. Phil. Soc. **17**, pt. 3, 63—148, pl. 14—20, 1893.

1881. Klebs, G. Beiträge zur Kenntniss niederer Algenformen. Bot. Zeit. **39**, 249—257, 263—272, 281—290, 297—308, 313—319, 329—336, pl. 1, 2, 1881.

1893. Lagerheim, G. de. Rhodochytrium, nov. gen. eine Übergangsform von den Protococcaceen zu den Chytridiaceen. Bot. Zeit. **51**, 43—53, pl. 2, 1893.

1900. Lagerheim, G. Mycologische Studien II. Untersuchungen über die Monoblepharideen. Bihang T. K. Svensk. Vet. Akad. Handl. **25**, afd. 3, No. 8. 1—42, pl. 1, 2, 1900.

1905. Loewenthal, W. Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen. Arch. für Protistenkunde **5**, 221, 1905.

1907. Lotsy, J. P. Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Jena 1907.

1858. Pringsheim, N. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen. II. Die Saprolegnieen. Pringsh. Jahrb. wiss. Bot. **1**, 284—306, pl. 19—21, 1858.

1874. Sachs, J. Lehrbuch der Botanik. 1874.

1906. Strasburger, E. Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen. Bot. Zeit. **64**, zweite Abth. 1—7, 1906.

1888. Thaxter, R. The Entomophthoreae of the United States. Mem. Boston Sci. Nat. Hist. 133—201, pl. 14—21, 1888.

1895. Thaxter, R. New or peculiar aquatic fungi, 1. Monoblepharis. Bot. Gaz. **20**, 433—440, pl. 29, 1895.

1895. Thaxter, R. New or peculiar aquatic fungi, 2. Gonapodya Fischer and Myrioblepharis, nov. gen. Bot. Gaz. **20**, 477—485, pl. 31, 1895.

1896. Thaxter, R. New or peculiar aquatic fungi. 4. Rhiphidium, Sapromyces, and Airospora, nov. gen. Bot. Gaz. **21**, 317—331, pl. 21—23, 1896.

1903. Thaxter, R. Mycological Notes, 2. Notes on Monoblepharis. Rhodora **5**, 103—108, pl. 46, figs. 7—12, 1903.

1891. Van Tieghem. Traité de Botanique, 1891.
1907. Vuillemin, P. Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progressus Rei Botanicae **2**, 1st Heft. 1—226, 1907.
1883. Ward, H. Marshall. Observations on Saprolegniae. Quart. Jour. Micr. Sci. **23**, 272—291, pl. 22, 1883.
1879. Winter, G. Über ein natürliches System der Thallophyten. Hedw. **18**, 1—13, 1879.
1884. Zopf, W. Zur Kenntniss der Phycomyceten, I. Zur Morphologie und Biologie der Ancylisteen und Chytridiaceen. Nov. Act. d. K. Leop-Carol. deutsch. Akad. Naturf. **47**, No. 4, 143—236, pl. 12—21, 1884.
1887. Zopf, W. Über einige niedere Algenpilze (Phycomyceten) und eine neue Methode, ihre Keime aus dem Wasser zu isolieren. Abhandl. d. Naturf. Gesellschaft zu Halle **17**, 1—31 (of separate), pl. 1, 2, 1887.

## Neue Flechten — V.

Von Dr. A. Zahlbruckner.

30. **Arthopyrenia peranomala** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus extus macula cinerascente, madefacta subcoerulescenti-cinerea, opaca, subleprosa, in margine sat latiuscule albo-cincta indicatus, homoeomericus, ex hyphis formatus torulosis, ramosis et reticulatim connexis, crebre septatis (cellulis oblongis vel oblongo-clavatis), 3—3,5 μ latis, obscuris, $NO_5$ sordidescenti-violaceis, KHO subolivaceis, substrato superpositis et stratum unicum formantibus. Apothecia dispersa, rotundata, 0,2—0,3 mm lata, coerulescenti-nigra, opaca, haud convexa, subplana, poro tenuissimo pertusa; perithecio dimidiato, sat tenui, aeruginoso- vel coerulescenti-nigro, KHO subolivaceo, $NO_3$ olivaceo, superne strato tenui subamorpho tecto, hyphoso, ad basin extrorsum modice anguloso-producto; hymenio lentiformi, decolore, guttulas oleosas non includente, gelatinoso, J dilute lutescente; strato subhymeniali decolore, ex hyphis intricatis formato, solum in parte marginali perithecii anguste evoluto; paraphysibus sat crebris, simplicibus vel parce ramosis, flaccidis, plus minus intricatis, filiformibus, ad 1,5 μ latis, eseptatis; ascis radiantibus, increbris, subcylindricis vel cylindrico-clavatis, ad apicem plus minus retusis et ibidem membrana modice incrassata cinctis, rectis vel subrectis vel leviter curvulis, 6-sporis; sporis in ascis subuniserialibus, oblongo-cylindricis val ovali-ellipsoideis, utrinque bene rotundatis, in medio plus minus constrictis et in parte superiore plerumque angustioribus et leviter emarginatis, 5- 6-septatis vel hinc inde septo verticali interposito submuralibus, septis tenui-

bus, membrana tenui cinctis, cellulis utplurimum inaequalibus, halone non circumdatis, 17—23 μ longis et 7,5—8,5 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Albanien, Umgebung von Scutari, auf sog. „Boscoholz" im Ragusaner ausgeschifft (Latzel no. 589).

Ich bringe die vorliegende, durch ihren Habitus ausgezeichnete Pflanze bei der Flechtengattung *Arthopyrenia* unter, obgleich es mir bisher nicht gelungen ist, Konidien im Verbande mit den Hyphen aufzufinden. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die torulösen Hyphen, namentlich in den marginalen Partien des Lagers, Koniangien zur Ausbildung bringen. Dann aber würde der anatomische Bau des Thallus mit demjenigen anderer *Arthopyrenien* (z. B. *Arthopyrenia rhyponta*) völlig übereinstimmen. Das unten offene Gehäuse der Apothezien spricht ebenfalls für die Zugehörigkeit zur Gattung *Arthopyrenia*; bei den im Sporenbau analogen Pilzgattungen ist, soviel mir bekannt, das Gehäuse unten stets geschlossen. Unsere Flechte zeigt unzweifelhaft auch Anklänge an „*Verrucaria subcoerulescens* Nyl.", sie besitzt jedoch echte Arthopyreniensporen, da das Auftreten der vertikalen Scheidewände kein regelmäßiges ist.

31. **Lopadiopsis floridana** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epiphyllus, maculas minutas, 0,8—1,2 mm latas, dispersas, plus minus rotundatas, tenuissimas, submembranaceas, argenteo-albidas, nitidulas formans, KHO —, in margine linea obscuriore cinctus, homoeomericus; hyphis thalli J rufescentibus, in centro thalli magis irregularibus, marginem versus bene radiantibus, more cellularum *Phyllactidii* connexis, conglutinatis, omnibus ad 3,5 μ crassis, leptodermaticis et crebre tenuiterque septatis, cellulis breviter cylindricis; gonidiis pleurococcoideis, cellulis plus minus globosis, laete viridibus, membrana tenui cinctis, 3,5—7,5 μ latis, approximatis vel glomeratis, in stratum unicum dispositis. Apothecia in maculis solitaria vel 2—3 na, paulum emergentia, rotunda, minuta, 0,18—0,24 mm lata, margine proprio, tenuissimo, integro, thallo concolore, paulum prominulo cincta; disco plano, fulvescente, epruinoso; epithecio gonidia hymenialia, plus minus globosa, laete viridia, membrana tenui cincta, 3,5—4,5 μ lata includente; hymenio guttulis oleosis non impleto, J dilute vinoso-rubente; hypothecio tenui, pallido, ex hyphis intricatis formato; paraphysibus facile liberis, filiformibus, simplicibus, eseptatis, ad apicem non latioribus, ad 1 μ crassis; ascis ovali-clavatis, hymenio subaequilongis, ad apicem rotundatis, 2-sporis; sporis in ascis verticalibus, decoloribus, murali-divisis, septis horizontalibus 16—19, septis verticalibus 3—6, 50—70 μ longis et 18—28 μ latis, J lutecentibus.

Ob epithecium gonidiiferum ad sectionem propriam novamque, sectioni *Gonothecii* generis *Sporopodii* analogam, pertinet. Nominetur haec sectio nova **„Gonidiophora"**.

Florida, De Land, auf Citrusblättern (E. H. Berger).

Von *Lopadiopsis coffeae* (Müll. Arg.) verschieden durch die ellipsoidischen, kleineren Sporen, deren Membran an den Sporenenden nicht zugespitzt

ist. Auch *Lopadiopsis coffeae* besitzt, was Müller Arg. übersehen hat, Gonidien im Epithezium und gehört ebenfalls in die neue Sektion.

32. **Bacidia** (sect. **Weitenwebera**) **fiumensis** Schul. et A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis continuus, minute granulosus vel verruculosus, cinerascens vel glauco-cinerascens, KHO dilute flavescens, $CaCl_2O_2$ —, hyphis non amylaceis, tenuis, 60—100 μ crassus. Apothecia nigra, primum plana, demum convexa, rotunda, minuta, 0,4—0,6 mm lata, margine proprio tenui, integro, parum prominulo, demum depresso cincta; excipulo obscuro, fere nigricante, ex hyphis radiantibus, conglutinatis, pachydermaticis septatisque formato, $NO_5$ coeruleo-violaceo; hymenio dilute coeruleo-viridescente, in parte superiore obscuriore; 50—60 μ alto, J e coerulescente vinoso-rubente; hypothecio violaceofusco, $NO_5$ purpureo; paraphysibus modice conglutinatis, strictis, simplicibus, in parte superiore tenuiter septatis et in apice clavatis; ascis anguste clavatis, hymenio subaequilongis, ad apicem membrana incrassata cinctis, 42—45 μ longis et ad 9 μ latis, 8-sporis; sporis in ascis 2—3 serialibus, decoloribus, oblongis, ad apices rotundatis, rectis, diu 2-septatis, demum 3-septatis, 12—15 μ longis et 3—4 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Am Grunde alter Eichen in der Lokalität „Rastočine“ oberhalb Fiumes, ca. 150 m ü. d. M.

Die neue Art steht der *Bacidia melaena* (Nyl.) recht nahe, läßt sich mit dieser jedoch nicht spezifisch vereinigen, da das Lager ein anderes ist, die Apothezien unserer Flechte größer sind, lange flach bleiben, in der Jugend einen ausgesprochenen, hervortretenden Rand besitzen und das Hymenium eine hellere, spangrüne Färbung aufweist. Von *Bacidia trisepta* (Naeg.) weicht die obige Art durch die Farbe des Hypotheziums wesentlich ab.

33. **Heppia deserticola** var. **minor** A. Zahlbr. nov. var.

Thallus cervino-fuscus, opacus, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, squamosus, squamis parvis, 0,3—0,7 mm latis, plus minus congestis vel dispersis, rotundatis vel rotundato-subirregularibus, planiusculis vel in centro thalli leviter depressis. Apothecia in squamis solitaria, primum innata, demum subelevata; disco rufescente; hymenio in parte superiore lutescente, ibidem KHO vix mutato (paulum olivaceo), gelatinam firmiusculam copiosamque continente, J e violaceo rufescente; paraphysibus filiformibus, tenuibus, in parte superiore moniliformibus, densis, ad 2 μ crassis, strictis; hypothecio molli, ex hyphis intricatis formato, rosaceo, KHO —.

Arizona, Tucson, an Basaltfelsen (J. C. Blumer).

34. **Sticta** (sect. **Stictina**) **Elmeri** A. Zahlbr. in Leaflets of Philippine Botany, vol. II, 1908, p. 437.

(Obwohl diese Art bereits im vergangenen Jahre publiziert wurde, möchte ich die Diagnose derselben dennoch an dieser Stelle reproduzieren, weil sich in die Originaldiagnose, deren Korrektur nicht von mir besorgt wurde, mehrfach störende Fehler eingeschlichen haben.)

Thallus erectus, usque 7 cm altus, subcoriaceus, 0,2—0,25 mm crassus, stipitatus, stipite brevi, 4—5 mm alto, superne subcanaliculato, obscure fusco, opaco, tomentello, in gomphum latum basi abeunte; lamina iteratim dichotome vel subdichotome laciniata, laciniis sat elongatis, usque 4 cm longis et 4—9 mm latis, subrectis vel plus minus patentibus, planis, sublinearibus, ad apicem rotundatis vel emarginatis, ad marginem subintegris et ibidem passim tomento breviusculo, denso, fusco-nigricante ornatis, caeterum sorediis et isidiis destitutis, superne glaucescenti-cinerascentibus, subnitidis, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, laevigatis, subtus versus marginem plus minus nudis et pallide ochraceis, caeterum tomento sat brevi densoque, umbrino-fusco vestitis; cyphellis veris pallidis, parvis, ad 0,2 mm latis, subsemiglobosis, poro fere punctiformi; utrinque corticatus, cortice superiore 18—26 μ alto, decore, pseudoparenchymatico, cellulis in seriebus superpositis 3—4, subangulosis, 5—18 μ latis, leptodermaticis, cortice inferiore cortici superiori simili, sed paulum angustiore; medulla alba, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, KHO + $CaCl_2O_2$ —, ex hypis dense intricatis, ut-plurimum horizontalibus, leptodermaticis, increbre septatis, 3,6 μ crassis formata; gonidiis nostocaceis, violaceis, infra corticem superiorem sitis, stratum angustum formantibus, cellulis oblongo-ovalibus, 3,5—4 μ longis; rhizinis ex hyphis fasciculatis, fuscis, sat dense septatis formatis, cellulis cylindricis, ad septa non constrictis, membrana mediocri cinctis. Apothecia et marginalia et superficialia, parva, usque 2 mm lata, subsessilia, ad basin constricta, plana; disco testaceo, alutaceo vel obscurato, opaco, epruinoso; margine proprio pallido, tenui, paulum prominulo, subintegro; excipulo pseudoparenchymatico, ex hyphis radiantibus et septatis formato, cellulis sat leptodermaticis, ad marginem eroso-inaequali, gonidia non includente; hypothecio pallido, ex hyphis dense intricatis formato; hymenio dilute lutescente, 110—122 μ alto, J primum coeruleo, demum rufescenti-obscurato, strato supremo angusto tamen solum lutescente; paraphysibus simplicibus, eseptatis, ad apicem haud latioribus, ad 2 μ crassis, gelatinam firmiusculam percurrentibus; ascis anguste oblongo-clavatis, hymenio paulum brevioribus, 8-sporis; sporis in ascis subbiserialibus, fere decoloribus, fusiformi-oblongis vel oblongis, rectis vel subrectis, ad apices acutatis, 1—3-septatis, 24—30 μ longis et 7,5—8,5 μ latis, membrana tenui cinctis, septis tenuibus.

Luzon, Lucban, Tayabas Prov., ca. 700 m. s. m., ad truncos et ramos Ficorum (Elmer no. 9269).

Ad *Stictam filicinam* Ach. et ad *Stictam ciliarem* Mont. accedit, sed ab ambabus differt laciniis thalli sublinearibus et cyphellis parvis semi-globosisque.

35. **Usnea subchalybaea** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus caespites formans valde densos, erectos, usque 4 cm altos, rigidiusculus, madefactus mollis, substramineus aut partim vel omnino plumbeo-cinereus vel plumbeo-nigricans, opacus, et dichotome et sympo-

dialiter divisus, ramis primariis ad basin usque 1 mm crassis, teretibus, primum verrucis minutis, plus minus cylindricis, acutis vel acutatis obsitis, demum, imprimis ad basin, verrucis elapsis maculis parvis et albidis ornatis, ramis superioribus demum sensim angustatis, fibrillis brevibus, acutis, patentibus, pallidis vel cinerascentibus haud crebre obsitis, esorediosis, annulatim non ruptis, cortice inaequali et hinc inde a strato medullari exteriore interrupto, decolore, 50—120 μ crasso, superne leviter umbrino-fuscescente, uniformi, ex hyphis ad thalli superficiem verticalibus, elongatis, in parte inferiore ramosis, pachydermaticis, lumine angusto praeditis formato. KHO —, superne strato angusto amorpho tecto; strato medullari exteriore KHO —, J —, sat laxe contexto, hyphis ramosis, 2,5—5 μ crassis, leptodermaticis; gonidiis in parte exteriore medullae myelohyphicae includentibus, increbris, plus minus glomeratis, pleurococcoideis, cellulis globosis, 8,5—11 μ latis, membrana tenui cinctis; strato medullari interiore omnino solido, decolore, ex hyphis longitudinalibus, dense conglutinatis formato, KHO —, J rufescenti-lutescente, fere dimidium crassitudinis thalli occupante. Apothecia et pycnoconidia ignota.

Vorderindien, Kulhutty Bababoodans, 6200 Fuß ü. d. M., an Steinen (Meebold no. 31).

Die durch den Habitus und den Bau der Rinde sehr auffallende *Usnea* nähert sich durch die Wachstumsweise und die Neigung zur Verfilzung einigermaßen der Artengruppe der *Usnea sulphurea*.

36. **Caloplaca (Pyrenodesmia) Spaldingi** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epilithicus, tenuis, 0,1—0,12 mm crassus, subtartareus, sat mollis, areolato-diffractus vel subsquamuloso-rimosus, areolis minutis, contiguis, irregularibus, planiusculis vel leviter convexis, glaucescenti-virens, madefactus virens, subnitidus, omnino pseudoparenchymaticus, cellulis subangulosis, leptodermaticis, 4—7 μ latis, in parte superiore gonidiis destitutus, decolor solum superne anguste infuscatus et ibidem KHO violascens. Apothecia erumpentia, demum sessilia vel etiam elevato-sessilia, rotunda, minuta, 0,15—0,2 mm lata, nigra vel virenti-nigricantia, opaca, dispersa; disco e concaviusculo plano vel modice convexo, epruinoso, margine thallino tenui, integro, obtusiusculo, parum prominulo vel discum haud superante, nigro vel nigricante, rare primum pallidiore; perithecio pseudoparenchymatico, cellulis leptodermaticis, majusculis, oblongo subglobosis, parum numerosis, interne decolore, in parte marginali umbrino-nigricante, KHO violascente, in parte inferiore gonidia dense congesta includente; epithecio distincto non evoluto; hypothecio decolore, angusto, ex hyphis intricatis formato, strato gonidiali crassiusculo superposito; hymenio in parte superiore nigricanti-fusco, KHO violaceo, inferne fere decolore, 70—80 μ alto, J obscure coeruleo-violaceo; paraphysibus dense congestis, strictis, filiformibus, 1,5—1,7 μ crassis, simplicibus vel rarius ad apicem breviter furcatis, superne modice clavato-dilatatis, increbre et tenuissime septatis, cellulis cylindricis; ascis hymenio parum brevioribus,

oblongis vel ellipticis, infra apicem parum angustatis, in ipso apice rotundatis et ibidem membrana bene incrassata cinctis, 35—50 μ longis et 10—13 μ latis, 8-sporis; sporis in ascis biserialibus, decoloribus, ellipsoideis, utrinque rutundatis, polari-diblastis, cellulis aequalibus, isthmo tenui junctis, 9—11 μ longis et 3,5—5 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Arizona, Tucson, an Basaltfelsen (J. C. Blumer).

Der Thallus der vorliegenden Flechte erinnert, besonders was die Farbe desselben betrifft, sehr an denjenigen der *Caloplaca amabilis* A. Zahlbr., doch ist er mehr gefeldert als schuppig.

37. **Buellia (Eubuellia) Blumeri** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epilithicus, subtartareus, mollis, verruculosus, verruculis plus minus congestis, parvis, 0,3—0,5 mm latis, rotundatis, oblongis vel parum irregularibus, convexis, lacteus vel cretaceo-lacteus, opacus et subpruinosus, madefactus cinerascens, KHO superne sordide lutescens, $CaCl_2O_2$ —, ecorticatus, sed superne strato tenui subamorpho, sordidescente tectus, hypothallo solum hinc inde ad basin verrucarum thalli lateraliter et rudimentariter evoluto, nigro, lineam tenuem formante; medulla alba, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, hyphis medullaribus non amylaceis, J lutescentibus, intricatis, leptodermaticis; gonidiis pleurococcoideis, plus minus globosis vel fere ovalibus, laete viridibus, 8—16 μ latis, membrana tenui cinctis. Apothecia sessilia, parva, ad 0,5 mm lata, nigra, subnitida, primum urceolata, margine tenui integro et prominulo cincta, mox convexa, margine depresso; excipulo fusco-nigrescente cum hypothecio fusco-nigrescente confluente; epithecio tenui, pulverulento, KHO —, $NO_5$ —; hymenio in parte superiore umbrino-nigricante, caeterum decolore, 85—95 μ alto, J lutescente, guttulas oleosas non continente; paraphysibus minus conspicuis, filiformibus, crebre congestis vel subintricatis, torulosis, ad 2 μ crassis, in parte inferiore indistincte septatis, superne distinctius et submoniliter septatis in apice clavatim dilatatis, cellula suprema oblonga vel subglobosa, umbrino-fusca, usque 5—5,5 μ lata; ascis increbris, hymenio parum brevioribus, oblongo-clavatis, ad apicem rotundatis, membrana vix incrassata cinctis, 8-sporis; sporis in ascis biserialibus, fuscis, simpliciter uniseptatis, septo tenui, ovalibus, ovali-ellipsoideis, rectis, ad septa non vel haud constrictis, membrana tenui cinctis, 13—16 μ longis et 5—6 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum immersa, punctiformia, vertice nigro, globosa, perithecio pallido, solum superne fuscescente; fulcris endobasidialibus, sat elongatis, ramosis, subtorulosis, indistincte septatis; pycnoconidiis oblongo-bacillaribus, rectis, ad 3,5 μ longis et haud 1 μ latis.

Arizona, Tucson, auf Basaltfelsen (J. C. Blumer).

Eine durch die Farbe des Lagers, durch die kleinen aufsitzenden, bald gewölbten Apothezien auffallende Art.

38. **Buellia (Eubuellia) tucsonensis** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epilithicus, crustaceus mollis, verrucosus vel verruculosus vel in centro subcorebriformi-areolatus, verrucis convexis, turgidulis, usque

1 mm latis, congestis, rotundatis vel pressione mutua plus minus irregularibus, laevigatis, albidis, KHO flaventibus, $CaCl_2O_2$ —, isidiis et sorediis destitutus, superne corticatus, strato corticali tenui, ex hyphis perpendicularibus, leptodermaticis et septatis formato, cellulis plus minus globosis, superne strato tenui, pulverulento, sordidescente tecto; medulla alba, subtartarea, crassa, maximam partem thalli occupante, KHO e luteo sanguinea, KHO + $CaCl_2O_2$ e subaurantiaco demum sanguinea, $CaCl_2O_2$ — vel vix lutescente, J — vel solum in parte basali thalli anguste violascente; gonidiis in parte suprema thalli infra corticem stratum plus minus continuum et sat angustum formantibus, palmellaceis, cellulis globosis, laete viridibus, 8,5—11 μ latis, membrana tenui cinctis; hypothallo distincto non evoluto. Apothecia sessilia, solitaria, rarius congesta, rotunda, parva, 0,8—1,2 mm lata, erumpentia, primum plus minus urceolata, demum leviter convexa; margine proprio primum bene prominulo et crassiusculo, demum angustiore et minus prominulo, integro, nitidulo; disco fusco-nigricante, opaco, scabriusculo; excipulo fusco-fuligineo cum hypothecio fusco-fuligineo confluente; hypothecio crasso, $NO_5$ — vel paulum dilutiore; epithecio angusto, pulverulento; hymenio decolore, in parte superiore fuscescente, guttulas oleosas non includente, 85—95 μ alto, J e coeruleo obscurato; paraphysibus gelatinam increbram percurrentibus, simplicibus, eseptatis, ad apicem haud latioribus, flaccidis; ascis hymenio parum brevioribus, clavatis ad apicem rotundatis et ibidem membrana incrassata cinctis, 8-sporis; sporis in ascis biserialibus, plus minus verticalibus, mox obscure fuscis, ellipsoideis, oblongo-ellipsoideis vel fere ovalibus, ad apices rotundatis, utplurimum curvulis, rarius rectis, uniseptatis, septo tenui, ad septum non vel vix constrictis, membrana tenui cinctis, 14—18 μ longis et 5,5—7,5 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Arizona, Tucson, auf Basaltfelsen (J. C. Blumer).

## Neue Literatur.


Admiraal, K. De kankerziekte der boomen, veroorzaakt door Nectria ditissima. Nieuwe goedkoope uitgaaf (Amsterdam 1908, 103 pp., 5 tab.).

Allen, W. B. Clavaria conchyliata Allen (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, no. 2, p. 92).

Atkinson, G. F. A new edible species of Amanita (Science Sec. Ser. vol. XXIX, 1909, p. 944).

Bainier, G. et Sartory, A. Etude d'un Aspergillus pathogène (Aspergillus fumigatoides n. sp.) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 111—118, tab. V).

Balland et Droz. Sur l'Aspergillus niger des tanneries (Journ. Pharm. et Chim. vol. XXIX, 1909, p. 573—575).

Barbazette, L. Tentative list of Myxomycetes of Northern Indiana and Southern Michigan (Midland Nat. vol. I, 1909, p. 38—43).

Barsali, E. A proposito dell' apparizione del mal bianco della Quercia in Italia (Bull. Soc. bot. Ital. 1909, p. 65—66).

Beardslee, H. C. The Amanitas of North Carolina (Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. vol. XXIV, 1908, p. 115—124).

Beauverie, J. Sur une maladie des pêchers dans la vallée du Rhône (Lyon, Godemard. 1909, 8 pp.).

Bernard, Ch. Observations sur le thé. I et II. (Bull. Dépt. Agric. Indes Néerland. 1909, 148 pp., 4 tab.)

Biffen, R. H. First record of two species of Laboulbeniaceae for Britain (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, no. 2, 1909, p. 83).

Bigeard, R. et Guillemin, H. Flore des champignons supérieurs de France les plus importants à connaître (comestibles et vénéneux) (Chalon-sur-Saône 1909, 8°, 600 pp., 56 tab.).

Boudier, E. Note sur une nouvelle espèce de Pseudophacidium (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, p. 81, 1 tab.).

Brenner, M. Mycologiska notiser (Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica vol. XXXIV, 1909, p. 26).

Brown, W. H. Nuclear phenomena in Pyronema confluens (Johns Hopkins Univ. Circ. 1909, p. 712—715).

Buchner, E. und Wüstenfeld, H. Über Citronensäuregärung durch Citromyceten (Biochem. Zeitschr. vol. XVII, 1909, p. 395—442).

Buller, A. H. R. The rate of fall of fungus spores in air (Nature vol. LXXX, 1909, p. 186—187).

Buller, A. H. R. Researches of fungi. An account of the production, liberation, and dispersion of the spores of Hymenomycetes treated botanically and physically, also some observations upon the discharge and dispersion of the spores of Ascomycetes and of Pilobolus (London [Longmans, Green & Co.] 1909, 8°, 287 pp., 83 fig., 5 tab.).

Butkewitsch, W. Die Kultur des Schimmelpilzes Aspergillus niger als Mittel zur Bodenuntersuchung (Russ. Journ. f. exper. Bodenuntersuch. 1909, p. 140—183).

Butler, E. J. The mulberry disease caused by Coryneum Mori Nom. in Kashmir, with notes on other mulberry diseases (Mem. of the Dept. of Agriculture in India Botan. Series vol. II, 1909, no. 8, 18 pp., 4 tab., 2 fig.).

Chatton, E. et Picard, F. Contribution à l'étude systématique et biologique des Laboulbéniacées: Trenomyces histophtorus Chatton et Picard, endoparasite des poux de la poule domestique (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 147—170, 6 fig., tab. VII—VIII).

Clinton, G. P. Report of the Botanist for 1908 (Report of the Connecticut Agricultural Exper. Station 1909, Part XII, p. 849—907, tab. LX—LXXV).

Cooke, M. C. Fungus notes for 1908 (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, p. 109—110, 1 tab.).

Cooke, M. C. What is Hygrophorus Clarkii Berk. et Br.? (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, p. 83—85).

Cotton, A. D. Notes on marine Pyrenomycetes (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, p. 92—99).

Crossland, C. Omitted asci measurements of some British Discomycetes (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, p. 85—91).

Crossland, C. Recently discovered fungi in Yorkshire (Naturalist 1909, p. 178—182, 220—223).

Dzierzbicki, A. Einige Beobachtungen über den Einfluß der Humusstoffe auf die Entwicklung der Hefe und auf Alkoholgärung (V. M.) (Bull. Intern. Ac. Sc. Cracovie 1909, p. 651—660).

Faber, von. Die Krankheiten und Parasiten der Baumwollpflanze (Centralblatt f. Bakter. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 195—208).

Fawcett, H. S. Fungi parasitic upon Aleyrodes citri (Bull. Univ. Sc. Augustine Florida, 1908, 8°, 41 pp., 8 tab., 19 fig.).

Ferdinandsen, C. and Winge, O. Mycological Notes II. (Botanisk Tidsskrift vol. XXIX, 1909, p. 305—319, 8 fig.).

Fischer, Ed. Genea Thwaitesii (B. et Br.) Petch und die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung Genea (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXVII, 1909, p. 264—270, 1 tab.).

Ford, W. W. The distribution of poisons in mushrooms (Science Sec. Ser. vol. XXX, 1909, p. 97—108).

Fraser, H. C. J. Recent work on the reproduction of the Ascomycetes (Transact. British Mycol. Soc. vol. III, 1909, p. 100—107).

Gassner, G. Algunas observaciones sobre el „Polvillo" de los porotos (Uromyces appendiculatus) (Rev. Secc. Agron. Montevideo vol. IV, 1909, p. 125—129).

Griffon et Maublanc. Observations sur quelques maladies de la betterave (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 98—107).

Griffon et Maublanc. Sur une nouvelle rouille des Orchidées de serres (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 135—139, tab. VI).

Griffon et Maublanc. Note de Pathologie végétale (mildiou, black-rot, rouilles) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 140—146).

Griggs, R. F. A note on amitosis by constriction in Synchytrium (Ohio Naturalist vol. IX, 1909, p. 513—515, 4 fig.).

Grosser, W. Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen aus Schlesien im Jahre 1908 (Jahresber. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur no. XXXVI, 1909, II. Abt., zool.-botan. Sektion, p. 39—48).

Guéguen, F. L'état conidien du Xylaria polymorpha Grev., étudié dans ses cultures (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 89—97, tab. IV).

Guéguen, F. Notice nécrologique sur Paul Klincksieck (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 186—188).

Guilliermond, A. Remarques sur la phylogenèse des levures. A propos des publications récentes de M. M. Klöcker et Dombrowski sur les Endomyces (Note préliminaire) (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 480—482).

Güssow, H. T. New Lilac leaf-disease in England (Gard. Chronicle vol. XLIV, 1909, p. 404—405, 2 fig.).

Guilliermond, A. Sur la reproduction sexuelle de l'Endomyces Magnusii Ludwig (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLVIII, 1909, p. 941—943).

Harder. Beobachtung eines Fruchtkörpers von Merulius lacrymans in Reinkultur (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. vol. VII, 1909, p. 428).

Hall, C. J. J. van e Drost, A. W. De krullotenziekte der cacaoboomen in Suriname, haar oorzaak en haar bestrijding (Bull. Dept. Landb. Suriname 1909, 71 pp., 17 tab.).

Hariot, P. et Patouillard, N. Une nouvelle espèce de Sphaerophragmium: Sphaerophragmium Chevalieri (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 108—110, 1 fig.).

Heald, F. D. A species of Discosia on living bull pine seedlings (Mycologia vol. I, 1909, p. 215—217, tab. XIV).

Henneberg, W. Gärungsbakteriologisches Praktikum, Betriebsuntersuchungen und Pilzkunde. Unter besonderer Berücksichtigung der Spiritus-, Hefe-, Essig- und Milchsäurefabrikation (Berlin, Paul Parey, 1909, gr. 8°, 670 pp., 220 fig.).

d'Herelle, F.-H. Maladie du Caféier au Guatemala (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 171—185, tab. IX).

Höhnel, Fr. v. Fragmente zur Mykologie (VI. Mitteilung, Nr. 182—288), gleichzeitig zweite Mitteilung über die Ergebnisse der mit Unterstützung der Kaiserl. Akademie 1907—1908 von ihm ausgeführten Forschungsreise nach Java (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, vol. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 275—452, 1 tab., 35 fig.).

Höhnel, Fr. v. Fragmente zur Mykologie (VII. Mitteilung, Nr. 289—353), gleichzeitig dritte Mitteilung über die Ergebnisse der mit Unterstützung der Kaiserl. Akademie 1907—1908 von ihm ausgeführten Forschungsreise nach Java (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, vol. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 813—904, 3 fig.).

Hone, D. S. Two Basidiomycetes new to Minnesota. Exobasidium mycetophilum and Cantharellus retirugus (Minnesota botan. Studies vol. IV, 1909, p. 61—64, 3 tab.).

Hone, D. S. The Pezizales, Phacidiales and Tuberales of Minnesota (Minnesota botan. Studies vol. IV, 1909, p. 65—132, 6 tab.).

Hy, F. Note sur l'Amanita junquillea Quélet (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 123—124).

Jaap, O. Zur Flora von Glücksburg (Schriften des Naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein vol. XIV, 1909, p. 296—319).

Jaczewski, A. von. Phytopathologie. Allgemeiner Teil (russisch) (St. Petersburg 1909, gr. 8°, 450 pp., 117 fig.).

Juel, O. Om Taphrina-arter på Betula (Svensk Botanisk Tidskrift vol. III, 1909, p. 183—191, 1 fig., tab. 6—8).

Kaufmann, F. Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen Russula Persoon und Russulina Schroeter, Taublinge (Ber. Westpreuss. bot.-zool. Ver. Danzig vol. XXXI, 1909, p. 31—64).

Kayser, E. et Demolon, A. Sur la vie de la levure après fermentation (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CIL, 1909, p. 152—155).

Keissler, K. v. Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens (Oesterr. botan. Zeitschr. vol. LIX, 1909, p. 275—279, 299—302).

Kern, F. D. A notable species of Gymnosporangium from Colorado (Mycologia vol. I, 1909, p. 208—210, 1 fig.).

Kloecker, A. Endomyces javanensis nov. sp. (Comptes-rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg vol. VII, 1909, p. 267—272, 3 fig.).

Kloecker, A. Deux nouveaux genres de la famille des Saccharomycètes (Comptes-rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg vol. VII, 1909, p. 273—278, 6 fig.).

Köck, G. Über drei kryptogamische Erreger beachtenswerter Pflanzenkrankheiten (Pseudoperonospora cubensis, Sphaerotheca mors-uvae und Fusarium sp.) (Verhandl. zool.-botan. Ges. Wien vol. LIX, 1909, p. 48—57).

Kotte, J. Einige neue Fälle von Nebensymbiose (Parasymbiose) (Centralblatt f. Bakter. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 74—93, 3 tab.).

Krüger, W. und Wimmer, G. Ueber die Herz- und Trockenfäule der Zuckerrüben (Zeitschr. Ver. Deutsch. Zucker-Ind. vol. LIX, 1909, p. 379—385).

Kühl. Ueber eine gesundheitsschädliche Aspergillusart (Nord-Süddeutsche Apoth.-Ztg. 1909, no. 5, 8 pp.).

Kusano, S. A contribution to the cytology of Synchytrium and its hosts (Bull. of the College of Agriculture Tokyo Imp. Univ. vol. VIII, no. 2, 1909, p. 79—147, tab. VIII—XI).

Legué, L. Catalogue raisonné des Basidiomycètes qui croissent autour de Mondoubleau dans les départements de Loir-et-Cher, de la Sarthe et d'Eure-et-Loir (Bull. de la Société archéologique, scientifique et littéraire du Vendômois 1908, 192 pp.).

Legué, L. Note sur une forme anomale de Collybia velutipes Curt. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 119—122, 1 fig.).

Magnus, P. Bemerkungen über einige Gattungen der Melampsoreen (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXVII, 1909, p. 320—327, 1 tab.).

Massalongo, C. Nuove osservazioni fitologiche (Madonna Verona vol. IIIa, fasc. 1, 1909, 23 pp., 18 fig.).

Massee, G. Fungi exotici. IX. (Kew Bulletin 1909, p. 204—209.)

Mattei, G. E. et Serra, A. Ricerche storiche e biologiche sulla Terfezia Leonis (Bull. Orto bot. Univ. Napoli vol. II, 1909, p. 153).

Mayor, E. Notes mycologiques (Bull. Soc. Neuchâtel. Sc. nat. vol. XXXVI, 1909, p. 30—36).

Mc Alpine, D. A fungus like appearance on imported and exported apple trees (Journ. Dept. Agric. Victoria vol. VII, 1909, p. 435—439, 5 fig.).

Mc Alpine, D. Report on „bitter pit" of the apple (Journ. Dept. Agric. Victoria vol. VII, 1909, p. 439—441).

Molliard, M. Une nouvelle Plasmodiophorée, parasite du Triglochin palustre L. (Bull. Soc. Bot. France IV. Sér. vol. VIII, 1909, p. 23—25).

Molliard, M. Le cycle de développement du Crucibulum vulgare Tul. et de quelques champignons supérieurs obtenu en cultures pures (Bull. Soc. Bot. France IV. Sér. vol. VIII, 1909, p. 91—96, 1 fig.).

Mortensen, M. L. Versuche über die Giftwirkung von Kobalt-Salzen auf Aspergillus niger bei Kultur auf festen und flüssigen Medien (Centralblatt f. Bakteriol. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 521—538, 4 fig.).

Müller, Karl. Inwieweit beeinflusst die Gloeosporium-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines? (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 155—158).

Murrill, W. A. The Boletaceae of North America II. (Mycologia vol. I, 1909, p. 140—160).

Murrill, W. A. Polyporaceae from Japan (Mycologia vol. I, 1909, p. 164—170).

Murrill, W. A. A new poisonous mushroom (Mycologia vol. I, 1909, p. 211—214, 2 fig.).

Murrill, W. A. A new Boletus from tropical America (Mycologia vol. I, 1909, p. 218—219).

Muth, F. Über Peronospora-Bekämpfungsmittel (Mitteil. deutsch. Weinbau-Ver. vol. III, 1908, p. 188—194, 207—215).

Nakazawa, R. Rhizopus Batatas, ein neuer Pilz aus dem Koji des Batatenbranntweines von der Insel Hachijo (Japan) (Centralblatt f. Bakteriol. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 482—487, 2 fig.).

Neger, F. W. Beobachtungen und Erfahrungen über Krankheiten einiger Gehölzsamen (Tharandter forstl. Jahrbuch vol. LX, 1909, p. 222—252, 4 fig.).

Neger, F. W. Ambrosiapilze (II. Mitt.). 2. Die Ambrosia der Holzbohrkäfer (Berichte Deutsch. Bot. Ges. vol. XXVII, 1909, p. 372—389, 1 tab.).

Parker, J. B. The catalpa leaf-spot (Ohio Naturalist vol. IX, 1909, p. 509—512, tab. 26).

Patouillard, N. Champignons de la Nouvelle Calédonie (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 129—134).

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist 1908 (Bull. of the New York State Museum no. 131, 1909, 202 pp., tab. U—V, 115—116).

Petri, L. Un' esperienza sopra il valore del chemotropismo nell' azione parassitaria dei funghi (Rendic. Accad. Lincei Classe di sc. fisiche, matem. e naturali vol. XVIII, ser. 5a, I. sem., fasc. 10, 1909, p. 545—553, 3 fig.).

Petri, L. Sul disseccamento delle foglie dell' olivo prodotto dalla Phyllosticta insulana Mont. (Rendic. Accad. Lincei Classe di sc. fisiche, matem. e naturali vol. XVIII, ser. 5a, I. sem., fasc. 11, 1909, p. 620—623, 2 fig.).

Petri, L. Gasterales; Secotiaceae, Lycoperdaceae, Sclerodermataceae in: Flora Italica Cryptogama. Pars I: Fungi, fasc. 5, Rocca S. Casciano, 1909, 140 pp., 83 fig.

Potter, M. C. Leaf-spot of Odontoglossum Oro-Skinneri (Gardener's Chronicle vol. XLV, 1909, p. 145—146, 4 fig.).

Reed, G. M. The mildews of the cereals (Bull. Torr. Bot. Club vol. XXXVI, 1909, p. 353—388).

Reed, G. M. The development of disease-resistant plants (Annual Rept. Missouri State Board of Horticulture for 1908, 1909, 13 pp.).

Reuter, E. In Norwegen aufgetretene schädliche Insekten und Pflanzenkrankheiten (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIX, 1909, p. 154—156).

Riehm, E. Der Kartoffelkrebs in England (Centralblatt f. Bakteriol. etc. II. Abt. vol. XXIV, 1909, p. 208—213).

Rouppert, C. Revision du genre Sphaerosoma (Bull. de l'Acad. Sc. de Cracovie. Cl. des Sc. mathém. et natur. 1909, p. 75—95, tab. II—III, 6 fig.).

Scalia, G. Sul seccume del Frassino da manna (Catania 1909, 14 pp.).

Schander, R. Kartoffelkrankheiten (Fühlings landw. Ztg. vol. LVIII, 1909, p. 273—285, 4 fig.).

Seaver, F. J. Studies in pyrophilous fungi — I. The occurrence and cultivation of Pyronema (Mycologia vol. I, 1909, p. 131—139, tab. IX—XII).

Seaver, F. J. The Hypocreales of North America — II. (Mycologia vol. I, 1909, p. 177—207, tab. XIII).

Shear, C. L. Sphaerodothis, a new genus of dothideaceous fungi (Mycologia vol. I, 1909, p. 161—163).

Smith, E. F. and Hedges, F. Diplodia disease of maize (suspected cause of pellagra) (Science Sec. Ser. vol. XXX, 1909, p. 60—61).

Stevens, F. L. and Hall, J. G. Variation of fungi due to environment (Botan. Gazette vol. XLVIII, 1909, p. 1—30, 37 fig.).

Stone, R. E. A new species of Puccinia (Bull. Torr. Bot. Club vol. XXXVI, 1909, p. 549—552, 4 fig.).

Sumstine, D. R. Four interesting species of moulds (Mycologia vol. I, 1909, p. 218).

Sydow, P. et H. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica. Vol. II, fasc. I, p. 1—144, tab. I—V (Leipzig, 20. Sept. 1909).

Trinchieri, G. L'Oidio della quercia nell' Orto botanico di Napoli (Bull. Ort. bot. della Univ. di Napoli vol. II, 1909, 3. fasc., 5 pp.).

Trinchieri, G. Intorno a un micromicete parassita della Zinnia violacea Cav. (Rend. Accad. Sc. Fisiche e Matem. di Napoli 1909, 5 pp.).

Weigmann, H. Die Saprophyten der Milch (Handb. d. Milchkunde Wiesbaden 1909, p. 328—404, 27 fig.).

Wheldon, H. J. Some highland fungi (Journal of Botany vol. XLVII, 1909, p. 348—349).

Wulff, Th. Weitere Studien über die Kalluskrankheit des Himbeerstrauches (Arkiv för Botanik vol. VIII, 1909, no. 15, 6 pp.).

Wulff, Th. Björktickan (Polyporus betulinus Fr.) och fnösketickan (P. fomentarius Fr.) ett par för björkskogen skadliga svampar (Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1909, no. 1, p. 1—14, tab. 1—2, 6 fig.).

Zellner, J. Zur Chemie der höheren Pilze. 3. Mitt.: Über Pilzdiastasen (Monatsh. f. Chemie vol. XXX, 1909, p. 231—246).

---

Bitter, G. Peltigeren-Studien. III. Peltigera nigripunctata n. sp., eine verkannte Flechte mit heterosymbiontischen Cephalodien (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXVII, 1909, p. 186—195, 1 tab.).

Elenkin, A. Die Flechten des Sibirischen Polarufers (Wiss. Res. russisch. Polarexped. 1900—03. St. Petersburg 1909, 4°, 53 pp., 2 tab.). — Russisch.

Gallöe, O. Danske Likeners ökologi (Dansk Botanisk Tidsskrift vol. XXVIII, 1908, p. 285—372).

Harmand, Abbé. Notes relatives à la lichénologie du Portugal (Bull. Soc. Bot. France vol. LVI, 1909, p. 7—14, 27—34, 82—90, 124—131).

Jatta, A. Lichenes. Fasc. 1. Bibliografia lichenologica; nozione generali; Omeolicheni (Flora Italica Cryptogama. Pars. III. Firenze. 8°. 1909, p. 1—112, 36 fig.).

Merrill, G. K. Lichen notes no. 10. Cladonia gracilis a verticillata f. symphycarpia Tuck. and Cladonia symphycarpa Fr., a present view of their identity (Bryologist vol. XII, 1909, p. 43—46).

Parsons, Dr. Lichens (Proceed. and Transact. Croydon nat. Hist. and sc. Soc. 1907/09, publ. 1909, p. CXXII—CXXIII).

Riddle, L. W. Notes on some lichens from the Gaspé peninsula (Rhodora vol. XI, 1909, p. 100—102).

Sievers, F. Über die Wasserversorgung der Flechten (Progr. Helmstedt 1908, 4°, 32 pp.).

Zahlbruckner, A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens (Österr. botan. Zeitschr. vol. LIX, 1909, p. 315—321, 349—354).

## Referate und kritische Besprechungen[1]).

**Bigeard, R.** et **Guillemin, H.** Flore des champignons supérieurs de France les plus importants à connaître (comestibles et vénéneux) (Chalon-sur-Saône 1909, 8°, 600 pp., 56 tab.).

Das vorliegende Werk ist in erster Linie für den Anfänger bestimmt. Es soll keine vollständige Flora darstellen, sondern nur die wichtigeren und interessanteren höheren Pilze Frankreichs umfassen, deren Zahl die Verff. jedoch auf über 1600 Arten annehmen, wodurch sich der Umfang des Buches erklärt.

Die Beschreibungen sind klar und präzise. Zahlreiche dichotomische Bestimmungsschlüssel und Habitusbilder erleichtern das Bestimmen. Das Werk wird seine Aufgabe gut erfüllen.

**Chatton, E.** et **Picard, F.** Contribution à l'étude systématique et biologique des Laboulbéniacées: Trenomyces histophtorus Chatton et Picard, endoparasite des poux de la poule domestique (Bull. Soc. Mycol. France vol. XXV, 1909, p. 147—170, tab. VII—VIII, 7 fig.).

Die neue Art wurde in Banyuls-sur-Mer auf zwei parasitischen Läusen des Haushuhns beobachtet, nämlich auf *Menopon pallidum* Nitsch und auf *Goniocotes abdominalis* P.

*Trenomyces* ist eine diöcische Laboulbeniacee mit zusammengesetzten Antheridien, 4-sporigen Schläuchen und zweizelligen Sporen. Die neue

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Gattung steht den Gattungen *Dimorphomyces* und *Dimeromyces* sehr nahe. Der Pilz ist mit Rhizoiden versehen, welche sich in den Fettkörpern des Wirtes verzweigen und alle anderen Organe verschonen. Die Insekten leiden offenbar wenig unter dem Angriff des Parasiten.

Sehr eingehend beschreiben die Verff. die Morphologie des Pilzes, seine Stellung im System und fügen sodann eine vergleichende Betrachtung an über die Ernährungsweise und den Parasitismus der Laboulbeniaceen überhaupt. Die Frage, in welcher Weise die oberflächlich aufsitzenden Laboulbenien ihren Nährstoffbedarf decken, harrt noch einer erschöpfenden Bearbeitung. Neger (Tharandt).

**Evans, J. B. Pole.** Coffee rust (Hemileia vastatrix, Berk. et Br.) (Ann. Rep. Transvaal Agric. Departm. 1906/07, published 1908, p. 165).

Verf. teilt mit, daß *Hemileia vastatrix* auf *Coffea* und *H. Woodii* Kalchbr. et Cke. auf *Vangueria infausta* identisch sind. Der Pilz vermag von einer der genannten Nährpflanzen auf die andere überzugehen.

**Ferdinandsen, C.** and **Winge, O.** Mycological Notes II (Botanisk Tidsskrift vol. XXIX, 1909, p. 305—319, 8 fig.).

Das seltene *Cladochytrium Myriophylli* Rostr. wurde auf *Myriophyllum verticillatum* auf Seeland wieder aufgefunden und von den Verff. längere Zeit kultiviert, so daß dessen voller Entwicklungsgang verfolgt werden konnte. Eine Übertragung des Pilzes auf *M. alterniflorum* gelang nicht. Der Pilz ist eine echte Cladochytriacee, stimmt jedoch mit den übrigen Arten der Gattung *Cladochytrium* nicht gut überein.

Bei der Untersuchung von *Sebacina caesia* (Pers.) Tul. machten die Verff. die anscheinend neue Beobachtung, daß die Hyphen des Hymeniums durch sympodiale Verzweigung ständig neue Basidien zu bilden vermögen. Während die untere Basidie fast vergeht, hat sich inzwischen aus derselben eine neue entwickelt, die ihrerseits seitlich an der Spitze schon wiederum eine junge neue Basidie trägt. Bei *S. incrustans* wurden nur drei Basidien aufgefunden, die ein derartig sympodiales Wachstum zeigten, während diese Bildungen bei der erstgenannten Art anscheinend häufiger sind.

Die früher beschriebene *Beloniella biseptata* Ferd. et Wge. wächst, wie berichtigend mitgeteilt wird, auf *Veronica serpyllifolia*, nicht auf *V. agrestis*.

*Galactinia saniosa* Schrad. wurde in Dänemark in besonders großen Exemplaren aufgefunden. Zu *Stictis Arctostaphyli* Ferd. et Wge. (1907), die in Jütland häufig ist, wird *Naemacyclus penegalensis* Rehm (1908) gestellt. *Barya lichenophila* n. sp. wurde auf faulendem *Cladonia*-Thallus, *Fenestella subvestita* n. sp. auf *Alnus*-Zweigen gefunden.

Zu *Metasphaeria conformis* (B. et Br.) Sacc. wird *Massarina alnicola* (Cke. et Mass.) Berl. als Synonym gestellt. Der Pilz gehört jedoch nach den Verff. zur Gattung *Gnomonia*. Mit *Diplodina Junci* Oud. ist *Stagonospora juncicola* Rostr. identisch.

Zum Schluß werden drei neue exotische Pilze beschrieben: *Ophiobolus Rostrupii* auf lebenden *Brunella*-Blättern in Unalaska, *Parmularia Stigmatopteridis* auf Blättern von *Dryopteris patens* und mehreren *Stigmatopteris*-Arten in Zentralamerika und auf den Antillen verbreitet, *Pleospora tessellata* an Ästen einer *Zygophyllacee* in Chile.

**Griffon** et **Maublanc.** Sur une nouvelle rouille des Orchidées de serres (Bull. Soc. Mycol. France vol. XXV, 1909, p. 135—139, tab. VI).

In den Warmhäusern in Paris wurde auf lebenden Blättern von *Oncidium Marshallianum*, *O. crispum* und *O. varicosum* eine neue *Hemileia* beobachtet, welche sich von *H. americana* durch kleinere Uredosporen, glatte Teleutosporen und die Anwesenheit von Haustorien unterscheidet. Der neue Pilz wird als *H. Oncidii* bezeichnet. Neger (Tharandt).

**Hariot, P.** et **Patouillard, N.** Une nouvelle espèce de Sphaerophragmium: S. Chevalieri (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 108—110. 1 fig.).

Zu den bisher bekannten *Sphaerophragmium*-Arten: *S. Acaciae* P. Magn. und *S. Dalbergiae* Diet. (erstere aus Ostindien, letztere aus Natal) fügen die Verff. eine dritte: *S. Chavalieri* auf einer Anonacee (wahrscheinlich *Monodora*) aus Chari in Westafrika. Neger (Tharandt).

**Heald, F. D.** A species of Discosia on living bull pine seedlings (Mycologia vol. I, 1909, p. 215—217, tab. XIV).

Beschreibung von *Discosia Pini* n. sp., welche an lebenden Keimpflanzen von *Pinus ponderosa* in Nebraska auftrat. In welchem Grade der Pilz die Nährpflanze zu schädigen vermag, ist nicht festgestellt worden.

**Höhnel, Fr. v.** Fragmente zur Mykologie (VI. Mitteilung, Nr. 182—288), gleichzeitig zweite Mitteilung über die Ergebnisse der mit Unterstützung der Kaiserl. Akademie 1907—1908 von ihm ausgeführten Forschungsreise nach Java (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Klasse, vol. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 275—452, 1 tab., 35 fig.).

In dieser umfangreichen Fortsetzung seiner „Fragmente" beglückt uns der Verf. mit einer Fülle kritischer Bemerkungen, die sich über das gesamte Gebiet der Mykologie erstrecken. Es werden zahlreiche neue Arten beschrieben, die Verf. selbst auf Java gesammelt hat; eine geringere Anzahl neuer Spezies stammt aus Österreich, wenige aus anderen Gegenden. Außer diesen eingehend beschriebenen Novitäten wurden viele bekannte Pilze kritisch untersucht, neu beschrieben, auf ihre Synonymie hin geprüft resp. im Systeme an richtiger Stelle eingeordnet.

Bei der Fülle des uns Gebotenen müssen wir von einer eingehenden Besprechung absehen, da eine solche zu viel Raum erfordern würde. Wir beschränken uns infolgedessen darauf, folgende wichtigste Punkte hervorzuheben.

Neue Gattungen sind: *Scolecopeltopsis*, zu den Hypocreaceen gehörend, auf *Scolecopeltis aeruginea* Zimm. gegründet; *Phaeoisaria* mit *Ph. Bambusae*

n. sp. und einigen anderen bekannten bisher zu *Graphium* resp. *Isaria* gestellten Arten; *Agyrona*, zu den Agyrieen gehörig, mit vier bisher zu *Ascomycetella*, *Phymatosphaeria* und *Saccardia* gestellten Arten; *Dyctionella*, mit der Gattung *Saccardia* Cke. zu der neuen Familie der *Saccardiaceae* gehörig, mit einer Art, die bisher als *Cookella erysiphoides* Rehm bezeichnet wurde; *Articularia*, zu den Hyphomyceten gehörend, mit *A. quercina* (Peck) v. Höhn., dem Konidienpilze von *Ascomycetella quercina* Peck; *Articulariella*, der vorigen Gattung nahestehend, mit *A. aurantiaca* (Ell. et Mart.) v. Höhn. als Nebenfruchtform zu *Leptophyma aurantiacum* (Ell. et Mart.) Sacc. gehörend; *Tubercülariopsis*, zu den *Tubercularieae mucedineae* gehörig, mit einer neuen Art aus Java.

Besonders wertvoll sind die Bemerkungen des Verf.'s über die *Englerulaceae* und die *Myriangiaceae*. Verf. weist nach, daß diese Familien, besonders die Myriangiaceen, die heterogensten Formen enthalten und unter Ausscheidung einer großen Zahl Arten gänzlich neu umgrenzt werden müssen. Zu den Myriangiaceen sind im Laufe der Zeit 23 Gattungen gestellt worden, von denen jedoch nur fünf wirklich hierher gehören.

Den Schluß der Abhandlung bildet eine Aufzählung der vom Verf. auf Java gesammelten Myxomyceten. Dieser Teil enthält drei neue Gattungen, nämlich:

*Physarina* mit *Ph. echinocephala* n. sp. von *Physarum* verschieden durch die mächtigen, der Peridie aufgesetzten Kalkkörnchenmassen und den Mangel an Kalkknoten im Kapillitium,

*Diachaeella*, begründet auf *Diachaea bulbillosa* (B. et Br.) List. (= *Diachaea splendens* Racib.) und

*Lepidodermopsis*, mit *L. leoninus* (B. et Br. sub *Didymium*) v. Höhn.

Aus den mit großem Scharfblick durchgeführten Untersuchungen des Verf.'s erhellt, in welchem Maße es noch angestrengtester Arbeit bedarf, bevor wir zu einer einigermaßen annehmbaren Ordnung im Systeme gelangt sein werden!

**Jaap, O.** Zur Flora von Glücksburg (Schriften des Naturw. Vereins für Schleswig-Holstein vol. XIV, 1909, p. 296—319).

In der Aufzählung der beobachteten Pilze werden an für die deutsche Flora besonders interessanten Arten genannt: *Taphridium Umbelliferarum* (Rostr.) Lagh. et Juel auf *Peucedanum palustre*, *Magnusiella lutescens* (Rostr.) Sad., *Belonium albidoroseum* Rehm, *Orbilia luteo-rubella* (Nyl.) Karst., *Stegia fenestrata* (Rob.) Rehm, *Xylogramma Holoschoeni* (De Not.) Sacc., *Nectria mammoidea* Plowr., *N. inaurata* B. et Br., *Melanopsamma Saccardiana* Bomm. et Rouss., *Dacryopsis Typhae* v. Höhn., *Eucronartium typhuloides* Atk. (bisher nur aus Nordamerika bekannt!), *Tulasnella Eichleriana* Bres., *Gloeocystidium praetermissum* (Karst.) v. Höhn. var. *Bourdotii* Bres., *Gl. stramineum* Bres., *Polyporus Höhnelii* Bres., *Septoria Saniculae* Ell. et Ev., *S. plantaginea* Pass.,

*Marssonia decolorans* Kab. et Bub., *Septocylindrium Aspidii* Bres., *Cercosporella Centaureae* Syd., *Rhinocladium olivaceum* Bres.

**Juel, O.** Om Taphrina-arter på Betula (Svensk Botanisk Tidskrift vol. III, 1909, p. 183—191, 1 fig., tab. 6—8).

Verf. gibt einen Bestimmungsschlüssel sowie Bemerkungen zu den bisher bekannten auf *Betula* vorkommenden elf *Taphrina*-Arten. *T. alpina* Johans., die bisher nur auf *Betula nana* in den Gebirgen Jämtlands und in Grönland beobachtet worden war, fand Verf. auf *B. verrucosa* bei Falun in Schweden. Ebendaselbst sowie bei Stockholm entdeckte Verf. auf *B. odorata* und *B. verrucosa* eine andere Spezies der Gattung, die zu *T. Janus* Thomas zu gehören scheint. Diese Art ist mit *T. carnea* und *T. bacteriosperma* sehr nahe verwandt, sie ist jedoch eine mehr südliche Art und unterscheidet sich von den beiden anderen arktisch-alpinen Spezies durch schmälere mit ihren Basalteilen verwachsene Asci.

**Keissler, K. v.** Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens (Oesterr. botan. Zeitschr. vol. LIX, 1909, p. 275—279, 299—302).

Die aufgeführten 22 Arten fanden sich in einer größeren Flechtenkollektion vor, die von Dr. A. Latzel in der Umgebung von Ragusa zusammengebracht worden war. Von Interesse sind besonders *Laestadia aegyptiaca* (Müll. Arg.) Keissl. (= *Verrucaria aegyptiaca* Müll. Arg.), welche bisher nur aus Ägypten und Griechenland bekannt war, und *Tichothecium Latzelii* Keissl. n. sp. auf dem Thallus von *Collema pulposum*. *Xenosphaeria oligospora* Wain. wurde auch auf dem Thallus von *Lecanora chlarona* gefunden. Für *Ceriospora Dubyi* Niessl wird *Phlomis tuberosa* als neue Nährpflanze angegeben und bemerkt, daß *C. xantha* Sacc. nicht verschieden ist. *Leciographa centrifuga* Rehm wurde auf verschiedenen Verrucarien, *Phoma Trigonaspidis* Trott. an *Cynips*-Gallen von *Quercus* beobachtet.

**Legué, L.** Catalogue raisonné des Basidiomycètes qui croissent autour de Mondoubleau dans les départements de Loir-et-Cher, de la Sarthe et d'Eure-et-Loir (Bull. de la Société archéologique, scientifique et littéraire du Vendômois 1908, 192 pp.).

Verf. nennt für das betreffende Gebiet 753 Basidiomycetenarten resp. Varietäten, ein Zeichen gründlicher Durchforschung desselben. Von den Arten werden 100 als für die französische Flora selten, 9 als sehr selten bezeichnet. Zu manchen Spezies werden Bemerkungen, die sich namentlich auf die Unterscheidung verwandter Arten beziehen, gegeben.

**Marignoni, G. B.** Micromiceti di Schio. Prima contribuzione alla flora micologica della Provincia di Vicenza (Schio 1909, 8°, 32 pp., 2 fig.).

Verf. führt 100 von ihm im genannten Gebiete gesammelte Pilze auf, darunter als neue Arten *Phoma Rubi* und *Helminthosporium Cynodontis*.

**Massalongo, C.** Osservazioni fitologiche (Madonna Verona vol. IIa. fasc. 1, 1908, 12 pp., 12 fig.).

Der über Pilze handelnde Teil enthält einige neue Formen, nämlich *Cercospora scandens* Sacc. et Wint. var. *macrospora*, *Phyllosticta osteospora* Sacc. var. *Staphyleae*, *Ramularia Cirsii* Allesch. var. *Cirsii-arvensis*, *R. Tulasnei* Sacc. var. *Fragariae-vescae*, *Septoria Veronicae* Desm. var. *cotyledonicola*, *Coniothyrium Hellebori* Cke. et Mass. var. *Hellebori-viridis*, *Discosia Artocreas* (Tode) Fr. var. *Juglandis*, *Leptosphaeria parvula* Niessl var. *Iridis-germanicae*, *Phyllosticta leucosticta* n. sp. auf *Thalictrum aquilegifolium*, *Tubercularia zythioides* n. sp. auf Blättern von *Rubus caesius*.

**Massalongo, C.** Nuove osservazioni fitologiche (Madonna Verona vol. IIIa, fasc. 1, 1909, 23 pp., 18 fig.).

Enthält unter anderem die Diagnosen von *Cercospora Rautensis* n. sp. auf *Coronilla varia* und von *Ramularia Gardeniae* n. sp. auf *Gardenia grandiflora*.

**Molliard, M.** Une nouvelle Plasmodiophorée, parasite du Triglochin palustre L. (Bull. Soc. Bot. France IV. Sér. vol. VIII, 1909, p. 23—25).

Beschreibung der neuen *Tetramyxa Triglochinis* benannten Art, die an den Blütenstielen der Nährpflanze Anschwellungen hervorruft.

**Patouillard, N.** Champignons de la Nouvelle-Calédonie (suite) (Bull. Soc. Mycol. France vol. XXV, 1909, p. 129—134).

*Trichoglossum* (Gattung der Geoglossaceen mit Cystiden im Hymenium) umschließt drei neukaledonische Arten, nämlich *T. Walteri* (Berk.) Dur., *T. rasum* Pat. und *T. gracile* Pat.; die beiden letztgenannten werden hier neu aufgestellt und beschrieben. Bei dieser Gelegenheit macht Verf. darauf aufmerksam, daß die für Java im Katalog von Zollinger fasc. 1 p. 12 angegebene Art nicht *T. hirsutum* ist, sondern ein echtes *Geoglossum*, wahrscheinlich *G. pygmaeum* Ger.

*Le Ratia smaragdina* n. sp., der *Le Ratia similis* nahestehend, ist durch Farbe und Standort von ihr verschieden. Neger (Tharandt).

**Peck, Ch. H.** Report of the State Botanist 1908 (Bull. of the New York State Museum no. 131, 1909, 202 pp., tab. U—V, 115—116).

In dem Berichte werden als neu aus dem Staate New York stammend beschrieben: *Amanita glabriceps*, *Cercospora Rudbeckiae*, *Diaporthe atropuncta* auf *Tilia americana*, *Diplodina Robiniae*, *Gonatobotrys lateritia* auf alter *Poria*, *Hypholoma fragile*, *Leptosphaeria inquinans* auf *Acer saccharinum*, *Myxosporium castaneum* auf *Castanea dentata*, *Tricholoma subcinereum*, *Volutella cucurbitina*.

Ferner werden folgende Novitäten, die aus anderen Staaten als New York stammen, beschrieben: *Agaricus approximans*, *Amanita elongata*, *Boletinus glandulosus*, *Clavaria pallescens*, *Galera Besseyi*, *Hygrophorus obconicus*, *Inocybe intricata*, *Panaeolus semilanceatus*, *Hendersonia diplodioides* var. *divergens*.

Als eßbar bezeichnet und abgebildet werden *Tricholoma sordidum* (Schum.) Fr., *Pholiota duroides* Peck, *Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bres., *Cantharellus minor* Peck.

Schließlich werden noch die im Staate New York vorkommenden Arten der Gattungen *Lentinus* und *Entoloma*, 9 resp. 22 Spezies, mit Bestimmungsschlüssel versehen und beschrieben, sowie sämtliche vom Autor früher als neu aufgestellte Arten alphabetisch unter Angabe der bezüglichen Publikationsdaten aufgezählt.

**Petri, L.** Gasterales; Secotiaceae, Lycoperdaceae, Sclerodermataceae in: Flora Italica Cryptogama. Pars 1: Fungi, fasc. 5, Rocca S. Casciano, 1909, 140 pp., 83 fig.

Eine gründliche, mit zahlreichen Textfiguren geschmückte Arbeit, welche sich bei dem weit verbreiteten Vorkommen der meisten Arten auch für die außerhalb Italiens lebenden Mykologen von größter Wichtigkeit erweisen wird.

Bei den Beschreibungen ist auf die Beschaffenheit des Kapillitiums größerer Wert als bisher gelegt worden. In der Nomenklatur ist Verf. erfreulicherweise recht konservativ verfahren, da unnötige Namensänderungen gar nicht auffallen.

**Rouppert, C.** Revision du genre Sphaerosoma (Bull. de l'Acad. Sc. de Cracovie, Cl. des Sc. mathém. et natur. 1909, p. 75—95, tab. II—III, 6 fig.).

Eine interessante Studie! Verf. nimmt nur vier Arten der Gattung an:

1. *Sphaerosoma ostiolatum* Tul. (syn. *Sph. fragile* Hesse) in Deutschland, Frankreich, England;
2. *Sph. fuscescens* Klotzsch (syn. *Ruhlandiella berolinensis* P. Henn.) in Deutschland;
3. *Sph. echinulatum* Seaver in Nordamerika, Deutschland, Polen;
4. *Sph. Janczewskianum* Roupp. in Polen.

Die erstgenannte Art bildet allein die Untergattung *Tulasnia*, charakterisiert durch braune Sporen. Die drei übrigen, sämtlich hyalinsporigen Spezies gehören in die Untergattung *Eusphaerosoma*.

**Seaver, F. J.** The Hypocreales of North America — II (Mycologia vol. I, 1909, p. 177—207, tab. XIII).

Über den ersten Teil der Arbeit ist bereits auf p. 303 dieses Jahrgangs referiert worden. In dieser Fortsetzung behandelt Verf. die *Creonectrieae*, denen er elf in Nordamerika vorkommende Gattungen zurechnet:

*Sphaerostilbe* Tul. mit vier Arten;

*Megalonectria* Speg. mit *M. pseudotrichia* (Schw.);

*Allantonectria* Earle mit *A. Yuccae* Earle;

*Sphaerodermatella* nov. gen. mit *Sp. Helleri* (Earle) (= *Melanospora Helleri* Earle);

*Creonectria* nov. gen., die stromabesitzenden *Nectria*-Arten umfassend, mit 15 Arten;

*Macbridella* nov. gen. mit *M. chaetostroma* (Ell. et Macbr.) (= *Nectria chaetostroma* Ell. et Macbr.) und *M. striispora* (Ell. et Ev.) (= *Nectria*

*striispora* Ell. et Ev.). Von *Creonectria* durch gefärbte Sporen verschieden; entspricht der Saccardo'schen Untergattung *Phaeonectria*;
*Gibberella* Sacc. mit einer Art, *G. pulicaris* (Fr.);
*Scoleconectria* nov. gen. umfaßt die stromabesitzenden *Ophionectria*-Arten. Sechs nordamerikanische Arten;
*Echinodothis* Atk. mit *E. tuberiformis* (Berk. et Rav.) Atk.;
*Thyronectria* Sacc. 1875 (= *Pleonectria* Sacc. 1876) mit fünf Arten;
*Thyronectroidea* nov. gen. mit einer Art, *Th. chrysogramma* (Ell. et Ev.); von *Thyronectria* durch gefärbte Sporen abweichend.

**Smith, A. Lorrain.** New or rare Microfungi (Transact. British Mycol. Soc. 1908—1909, vol. III, 1909, p. 111—124, tab. 6).

Als neu resp. selten für die englische Flora sind besonders zu nennen: *Physoderma Heleocharidis* Schroet., *Peronospora Chrysosplenii* Fuck., *Empusa conglomerata* Thaxt., *Humaria globoso-pulvinata* Crossl., *Dasyscypha campylotrichia* A. L. Sm. n. sp., *Erinella pommeranica* Ruhl., *Helotium Marchantiae* Fr. nov. var. *Conocephali* Boyd, *Orbilia marina* (Phill. sub Calloria) Boyd, *Ephelina Prunellae* Phill., *Tapesia retincola* Karst., *Müllerella polyspora* Hepp, *Leptosphaeria circinans* Sacc., *Pleospora Equiseti* A. L. Sm. n. sp., *Gnomonia riparia* Niessl, *Diaporthe detrusa* Fuck., *Anixia truncigena* Hoffm., *Phyllosticta Forsythiae* Sacc., *Ph. mahoniana* Sacc., *Gloeosporium Salicis* West., *Marssonia Daphnes* Sacc., *Septogloeum salicinum* Sacc., *Monilia humicola* Oud. nov. var. *brunnea* A. L. Sm., *Scopulariopsis communis* Bain., *Calcarisporium arbuscula* Preuss, *Tilachlidium subulatum* A. L. Sm. n. sp., *Entyloma Achilleae* P. Magn., *Aecidium Phillyreae* DC. usw.

**Vuillemin, P.** Le genre Seuratia et ses connexions avec les Capnodium (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXXXXV, 1908, p. 307—308).

Auf der Rinde der Aleppokiefer fand Verf. eine neue Spezies der Gattung *Seuratia (S. pinicola)*. Verf. hält es für empfehlenswert, eine eigene Familie für die Seuratien einzuräumen (Seuratiaceen). Eine nähere Untersuchung des *Capnodium stellatum* Bernard (auf *Citrus*) ergab, daß dessen Rasen Verflechtungen von verschiedenartigen Organismen darstellen. Es sind dem *Capnodium stellatum* selbst neben anderen Fruktifikationsformen die mit braunen mauerförmigen Sporen ausgestatteten Perithezien zuzusprechen, einer (vermutlich neuen) mit einem Myzel von *Capnodium stellatum* verflochtenen *Seuratia*-Speziesdagegen z. B. die mit hyalinen Sporen ausgestatteten Perithezien. Auch im Myzelrasen von *Capnodium javanicum* kommen Seuratien vor. „Le consortium entre deux ascomycètes entraîne des conséquences morphologiques comparables à celles de l'association algo-lichénique".

Küster (Kiel).

**Probst, R.** Die Spezialisation der Puccinia Hieracii (Centralbl. f. Bakteriologie etc. II. Abt. vol. XXII, 1909, p. 675—720).

Durch zahlreiche Kulturversuche hat der Verf. überzeugend nachgewiesen, daß bei *Puccinia Hieracii* eine weitgehende Spezialisierung ein-

getreten ist. Zunächst ist diese Art in zwei Spezies zu zerlegen, von denen die eine, *P. Hieracii* s. str., auf Arten der Untergattung *Euhieracium*, die andere, *P. Piloselloidarum* n. sp., auf die Untergattung *Pilosella* beschränkt ist. Ein geringer morphologischer Unterschied beider Arten besteht nur hinsichtlich der Lage der Keimporen der Uredosporen, sonst sind sie völlig gleich. Innerhalb dieser zwei Arten hat sich nun aber eine große Anzahl spezialisierter Formen herausgebildet. Der Verf. hat zunächst die folgenden festgestellt:

1. *Puccinia Piloselloidarum* f. sp. *Hoppeani.*
2. „ „ „ „ *Peleteriani.*
3. „ „ „ „ *Pilosellae* a.
4. „ „ „ „ *Pilosellae* b.
5. „ „ „ „ *Velutini.*
6. „ „ „ „ *Auriculae.*
7. „ „ „ „ *Ziziani.*
8. „ „ „ „ *Florentini.*
9. *Puccinia Hieracii* f. sp. *Silvatici* s. str.
10. „ „ „ „ „ *pleiotrichi.*
11. „ „ „ „ „ *gentilis.*
12. „ „ „ „ *Schmidtii.*
13. „ „ „ „ *Cinerascentis.*

Dazu kommt noch eine bereits von E. Jacky ermittelte Form auf *Hieracium villosum*. Von den obigen Formen erwiesen sich die unter 1, 2, 3, 5 und 10 genannten bisher als univor, während die anderen auf mehr als einer Wirtsspezies zu leben vermögen, aber im allgemeinen derart, daß sie nur nächstverwandte Arten befallen. Dietel (Zwickau).

**Bernard, Ch.** De Ziekten van de Theeplant (Theysmannia vol. XIX, 1908, p. 611).

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Schädlinge des Teestrauches. Nachdem die wichtigsten tierischen Parasiten *(Helopeltis, Tetranychus bioculatus,* Aphiden, *Tylenchus acutocaudatus* und *Heterodera radicicola)* beschrieben sind, geht Verf. näher auf die „Wurzelkrankheit" des Teestrauches ein. Dieselbe äußert sich zuerst in einem schnellen Welken der Blätter. Als Erreger kommen nach Ansicht des Verf. drei bis vier Pilze in Betracht, die aber alle keine Fortpflanzungsorgane bilden und daher nicht bestimmt werden konnten. Diese Pilze finden geeignete Nährböden in toten Baumstümpfen und in abgeschnittenen Zweigen, die daher sorgfältig zu entfernen sind. Ferner werden noch die durch *Corticium javanicum, C. Theae, Pestalozzia Palmarum* und *Guignardia Theae* hervorgerufenen Krankheiten beschrieben. Riehm (Gr. Lichterfelde).

**Brooks, C.** The fruit spot of apples (Bull. Torr. Bot. Club vol. XXXV, 1908, p. 423—456, tab. 29—35).

Verf. untersuchte besonders zwei als „fruit pit" und „fruit spot" bezeichnete Erkrankungen der Äpfel, die sich durch braune Flecken

kenntlich machen. Die erstere soll lediglich durch abnorme physiologische Bedingungen hervorgerufen werden, die letztere hingegen durch das Auftreten eines Pilzes, welcher als *Cylindrosporium pomi* Brooks beschrieben wird. Der Pilz überwintert mittels Chlamydosporen und Sklerotien.

**Butler, E. J.** The mulberry disease caused by Coryneum Mori Nom. in Kashmir, with notes on other mulberry diseases (Memoirs of the Departm. of Agricult. in India Botan. Series vol. II, no. 8, 1909, 18 pp., 4 tab., 1 fig.).

In Kaschmir tritt das bisher nur aus Japan bekannte *Coryneum Mori* Nom. schädigend auf. Der Pilz befällt die Nebenzweige und siedelt sich mit Vorliebe an der Basis derselben an. Oberhalb der infizierten Stelle stirbt der Zweig ab. Da nur Nebenzweige befallen und getötet werden und der Pilz nur Flächen von wenigen Zoll Ausdehnung bedeckt, liegt nur eine lokale Erkrankung vor, doch vermag der Pilz trotzdem bei allzu starkem Auftreten die Bäume durch die dann behinderte Nahrungsaufnahme nicht unbeträchtlich zu schädigen. An abgefallenen Ästen entwickelt sich der Pilz reichlicher, er überzieht hier die ganzen Äste. Außer auf *Morus* entdeckte Verf. den Pilz auch auf *Celtis caucasica*.

Als weitere Parasiten an *Morus* in Kaschmir wurden *Septogloeum Mori* (Lév.) Br. et Cavara, *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. und *Polyporus hispidus* (Bull.) Fr. konstatiert, auf deren Vorkommen daselbst kurz eingegangen wird.

**Clinton, G. P.** Report of the Botanist for 1908 (Report of the Connecticut Agricultural Exper. Station 1909, Part XII, p. 849—907, tab. LX—LXXV).

In dem Bericht verdienen besonders Kapitel III, welches ausführlich über die Ausbreitung der *Diaporthe parasitica* Murr. handelt, sowie Kapitel IV Beachtung, in welchem Verf. seine Versuche zur Erzielung von Oosporen bei *Phytophthora*-Arten mitteilt.

Die seltene *Phytophthora Thalictri* Wils. et Davis fand Verf. auch auf *Thalictrum polygamum* in Connecticut und entdeckte an einigen Blättern die bisher noch nicht bekannten Oosporen dieser Art.

Von *Ph. infestans* (Mont.) De Bary wollen angeblich Smith und Smoranski die zugehörigen Oosporen gefunden haben. Verf. ist jedoch der Ansicht, daß deren Untersuchungen nicht einwandfrei sind und daß wir bis heute die Oosporen dieser Art noch nicht kennen. Die verschiedenartigen Kulturversuche, welche Verf. zum Zwecke der Erzeugung der Oosporen vornahm, führten zu keinem Resultate.

*Ph. Phaseoli* Thaxt. entwickelt im Gegensatze hierzu verhältnismäßig leicht die Oosporen. Die Bildung derselben wird ausführlich beschrieben.

**Griffon et Maublanc.** Observations sur quelques maladies de la Betterave (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 98—107, 1 fig.).

Die Verff. behandeln hier drei Krankheiten der Zuckerrübe; die erste, die sogenannte Trockenfäule, verursacht durch *Phoma tabifica*, entwickelt

sich nach den Beobachtungen der Verff. besonders in trockenen Jahren vorzugsweise auf harten, flachgründigen Böden. Die Bekämpfung der Krankheit mittels Kupfermitteln gibt wenig befriedigende Resultate, eine Erfahrung, die schon von Frank gemacht worden war. Die Krankheiten der Blätter der Zuckerrübe werden hauptsächlich durch *Uromyces Betae*, *Peronospora Schachtii* und *Cercospora beticola* verursacht; dazu kommt als weiterer Erreger einer Blattkrankheit: *Ramularia beticola* (identisch mit Rostrup's *R. Betae*). Das Auftreten des letzteren Pilzes sowie seine Verbreitung werden beschrieben. Schließlich äußern die Verff. ihre Ansichten über die Ursachen des Rübenkrebses, als dessen Erreger vielfach die Chytridiacee *Urophlyctis leproides* angesehen wird.

Neger (Tharandt).

**Griffon** et **Maublanc.** Notes de Pathologie végétale (mildiou, black-rot, rouilles) (Bull. Soc. Mycol. France vol. XXV, 1909, p. 140—146).

Aufzählung einiger der Station de Pathologie végétale zugegangenen Pflanzenkrankheiten: Auf dem Weinstock wurde der Blütenmehltau an zahlreichen Orten beobachtet. Die Bekämpfung mit Bordelaiser Brühe ist wirksam. Die als Black-rot bekannte in Frankreich seit 1885 verbreitete Weinkrankheit *(Guignardia Bidwellii)* schadet der europäischen Traube viel mehr als der amerikanischen. Verheerendes Auftreten wurde im zentralen Frankreich beobachtet. Schließlich geben Verff. eine Aufzählung einiger im Jahr 1908 beobachteter Rostkrankheiten; verheerend trat besonders *Peridermium Strobi* auf. Neger (Tharandt).

**d'Herelle, F.-H.** Maladie du Caféier au Guatemala (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 171—185, tab. IX).

In Kaffeepflanzungen an der pazifischen Küste von Guatemala tritt seit einigen Jahren eine Krankheit auf, welche von den bisher bekannten Kaffeekrankheiten verschieden ist. Der Schaden ist recht beträchtlich. Auf einigen Plantagen starben im Laufe weniger Jahre ca. 50% der vorhandenen Bäumchen ab.

Das erste Symptom der Krankheit besteht in einer Vertrocknung und Ablösung der Rinde an der Basis des Stammes. Später fallen die Blätter ab und die ganze Pflanze vertrocknet. Merkwürdigerweise verbreitet sich die Krankheit am schnellsten in den am besten gepflegten Kaffeeplantagen, nämlich in denjenigen der deutschen Kolonisten. Hier werden nämlich die jungen Kaffeebäume geköpft, so daß sie mehr in die Breite gehen. In dem feuchten Schatten dieses breiten Laubdaches entwickelt sich der krankheiterregende Pilz sehr gut. Die Eingeborenen hingegen lassen die Bäume in die Höhe wachsen und beschneiden sie im unteren Teil, so daß die Sonne besser zukommen kann. Der Urheber der Krankheit ist eine Sphaeriacee, und nach Ansicht des Verf. der Typus einer neuen Gattung *Phthora* (die Art wird *Pht. vastatrix* genannt). Die Asci des Pilzes sind kugelrund, nur 5—8 μ breit; die kugeligen hyalinen 1-zelligen

Sporen messen nur 1—2 μ. Der gleiche Pilz lebt übrigens auch auf anderen Pflanzen, z. B. auf *Inga edulis* und *I. insignis*.

Neger (Tharandt).

**Kirchner, O.** Das Auftreten des Eichenmehltaus in Württemberg (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forswirtsch. vol. VII, 1909, p. 213—217).

Gelegentlich der Aufzählung derjenigen Gebiete, in denen in teilweise sehr umfangreicher Weise der Eichenmehltau aufgetreten war, wird auch vom Verf. bestätigt, daß der Pilz nur *Quercus sessiliflora* und *Q. pedunculata* befällt, dagegen selbst unmittelbar daneben stehende Pflanzen von *Quercus rubra* und Pflanzgärten dieser Eiche vollständig unberührt läßt. Das Vorkommen von Perithezien der *Phyllactinia corylea* auf den mit den Konidien besetzten Eichenblättern machte es ursprünglich wahrscheinlich, daß die beiden Pilze zusammengehören. Genauere Untersuchungen ergaben jedoch, daß es sich um Perithezien handelte, die von anderen Sträuchern sekundär auf die Eichenblätter gefallen waren.

Schnegg (Freising).

**Nadson, G. A.** Zur Lehre von der Symbiose. I. Das Absterben von Eichensämlingen im Zusammenhang mit der Mykorrhiza (Bolezni rustenij, Jahrb. f. Pflanzenkrankh. Petersburg 1908, p. 26).

Das Absterben ein- und zweijähriger Eichensämlinge führt Verf. auf die Mykorrhiza zurück. Durch ungünstige klimatische Bedingungen war der Pilz geschädigt worden; dies zeigte sich an Veränderungen des Myzels. Der Pilz drang in das Innere der Eichenwurzeln ein und zerstörte dieselben. Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor wie der von Delacroix an Kastanien beobachtete. Verf. hält die Mykorrhiza für einen Parasiten, der im allgemeinen aber so wenig zerstörend wirkt, daß er als Symbiont aufgefaßt wird, zumal er seine Wirtspflanze bis zum gewissen Grade ernährt. Unter besonderen Bedingungen kann aber die Mykorrhiza aggressiv werden und die Wirtspflanze völlig zugrunde richten. Riehm (Gr. Lichterfelde).

**Neger, F. W.** Beobachtungen und Erfahrungen über Krankheiten einiger Gehölzsamen (Tharandter forstl. Jahrb. vol. 60, 1909, p. 222—252, 4 fig.).

Drei Gruppen von Samenkrankheiten werden hier beschrieben. Die erste: „Taubheit und Dickschaligkeit einiger Nadelholzsamen" ist nicht parasitärer Natur und gehört daher nicht in den Interessenkreis dieser Zeitschrift.

2. Die scheinbare Brandkrankheit der Eicheln-, Edelkastanien- und Weißtannensamen. Hier werden zwei morphologisch sehr merkwürdige Pilze beschrieben, welche aber nicht parasitäre Wirkung auszuüben vermögen, sondern sekundär an anderweitig geschädigte Samen auftreten. Die von Saccardo beschriebene *Urocystis italica* (zuerst auf Edelkastanien entdeckt) wurde vom Verf. auf slavonischen Eicheln beobachtet und in Kultur genommen. Es zeigte sich, daß der Pilz keine *Urocystis* ist (Fehlen

von Promyzel, Bildung der scheinbaren Brandsporen auf künstlichen Substraten), sondern ein Hyphomyzet aus der Verwandtschaft von *Mycogone*. Sehr nahe verwandt mit diesem Pilz ist ein anderer in tauben Tannensamen, dessen Konidien gleichfalls eine auffallende Ähnlichkeit mit *Urocystis*-Brandsporen besitzen. Der Vorgang der Konidienbildung ist bei beiden Pilzen fast vollständig gleich. Perithezienbildung konnte bisher leider bei keinem der genannten Pilze beobachtet werden, so daß ihre systematische Stellung vorerst unentschieden bleiben muß.

3. Zum Schluß beschreibt Verf. eine eigentümliche Krankheit der Roßkastaniensamen, welche darin besteht, daß an Stelle des Embryos eine wässerige Flüssigkeit den Samen ausfüllt. Äußerlich ist meist nichts Auffallendes zu sehen. In der Samenschale wurde ein dickes Myzel nachgewiesen; bei der Kultur auf künstlichen Substraten wurde stets *Botrytis cinerea* gezogen. Autorreferat.

**Petri, L.** Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke (Zeitschr. f. Pflanzenkrh. vol. XIX, 1909, p. 18—48, 13 fig.).

Das Absterben der von Reblaus befallenen Wurzeln hat man auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Mancherseits wird angenommen, daß die Wurzeln infolge eines von der Reblaus abgeschiedenen Giftes zugrunde gehen. Andere sehen jedoch in dem Absterben phylloxerierter Wurzeln eine physiologische Erscheinung; die Pflanze wirft die befallenen Wurzeln ab, wie etwa im Herbste die Blätter. Endlich führt man das Absterben der von Reblaus besetzten Wurzeln auf die Zerstörung durch Pilze und Bakterien zurück. Diese letztgenannte Erklärung, die besonders von Millardet vertreten wurde, findet zurzeit noch die meiste Anerkennung. Verf. unterzieht in der vorliegenden Arbeit die Millardet'sche Hypothese einer Nachprüfung.

Von den Organismen, auf die man das Absterben der belausten Wurzeln zurückgeführt hat, ist zuerst *Bacillus Vitis* zu nennen. Dieser von Gayon beschriebene *Bacillus* soll von der Reblaus in die Wurzeln geimpft werden. Verf. hat den *Bacillus* jedoch vergeblich in Rebläusen nachzuweisen versucht; in den äußerlich sterilisierten Rebläusen wurden überhaupt keine Bakterien gefunden, selbst im Darm nicht. Dagegen fand Verf. einen *Bacillus*, der im Boden selten, häufig jedoch an phylloxerierten Rebenwurzeln vorkommt. Gesunde Wurzeln scheinen für diesen *Bacillus* kein geeigneter Nährboden zu sein. Verf. fand einen Parallelismus zwischen Reblausresistenz und Untauglichkeit für *Bacillus Vitis*.

Neben *Bac. Vitis* ist *Fusisporium endorhizum* Schacht et Reissek der wichtigste Zerstörer phylloxerierter Rebenwurzeln.

*Fusarium pallens* Nees und *Fusarium rimicolum* Sacc. wachsen intracellular in den Reblausgallen, ohne die Stärke anzugreifen. *Penicillium humicola* Oud. et Koningk und *P. luteum* Zukal vermögen die Stärke anzugreifen und scheinen daher auch eine gewisse Rolle bei der Zerstörung der Nodositäten

zu spielen. Dagegen sind eine Reihe anderer Organismen als Saprophyten aufzufassen. Verf. fand: *Naucoria autumnalis* Peck, *Dematophora necatrix* R. Hartig, *Sphaeropsis fuscescens* (Fr.), *Coniothecium ampelophleum* Sacc., *Alternaria tenuis* Nees, *Dematium pullulans* de By. et Löw, *Cephalosporium repens* Sorokin und *Streptothrix* spec.

Verf. versuchte durch Infektionen möglichst steril kultivierter Nodositäten einige der oben genannten Organismen auf ihre Pathogenität zu prüfen. Es zeigte sich, daß *Bacillus Vitis* weder die Epidermis noch das Periderm durchdringen kann; er ist daher nur als gefährlicher Saprophyt, nicht aber als Parasit aufzufassen. *Fusarium pallens* und *F. rimicolum* können zwar in die Zellen eindringen, aber nur, wenn diese bereits abzusterben anfangen.

Weiter fand Verf. in von Reblaus befallenen Wurzeln eine endophyte Mykorrhiza, welche imstande ist, Stärke aufzulösen. Das Myzel bildete keine Sporen, sondern nur tonnenförmige Endblasen, die nicht auskeimten. Mit *Fusarium* hat dieses Myzel nichts zu tun. Gegen die Reblaus immune Weinstöcke sind mykorrhizafrei; offenbar wirkt der Stärkereichtum der Reblausgallen als chemotropischer Reiz auf die Mykorrhiza.

Nodositäten und Tuberositäten sterben auch ohne fremde Organismen ab; wachsende und lebenskräftige Tuberositäten werden von Pilzen und Bakterien überhaupt nicht angegriffen. Das Absterben phylloxerierter Wurzeln kann durch Pilze höchstens beschleunigt werden.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

**Wulff, Th.** Einige Botrytis-Krankheiten der Ribes-Arten (Arkiv för Botanik vol. VIII, 1908, no. 2, 18 pp., 2 tab., 4 fig,).

Um hochstämmige Stachelbeersträucher hervorzubringen, wurde in einer Pflanzschule zu Stockholm eine große Zahl Sträucher von *Ribes aureum* mit Edelreisern gepfropft. Im nächsten und folgenden Jahre hatten die Kulturen stark unter Wassersucht zu leiden, worauf ein ungewöhnlich starker Befall der Sträucher durch *Botrytis* erfolgte. Durch die Wunden, welche die Wassersucht an den Sträuchern verursacht hatte, waren für den Pilz die günstigsten Eingangspforten geschaffen worden. Der Verlauf der Krankheit wird ausführlich geschildert.

Im Anschluß hieran teilt Verf. Beobachtungen über gelegentliche *Botrytis*-Beschädigungen an völlig gesunden Sträuchern von *Ribes rubrum* und *R. Grossularia* mit.

**Wulff, Th.** Weitere Studien über die Kalluskrankheit des Himbeerstrauches (Arkiv för Botanik vol. VIII, 1909, no. 15, 6 pp.).

In einer Arbeit betitelt „Studien über heteroplastische Gewebewucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch“ hatte Verf. die Meinung ausgesprochen, daß die von ihm beobachteten Kalluserkrankungen nicht pilzlicher Natur seien, sondern auf stofflichen Bodenverhältnissen

beruhen. Auf abgestorbenen Himbeerzweigen von Sträuchern, die im Vorjahre die Kalluskrankheit gezeigt hatten, entdeckte Verf. jedoch neuerdings zahlreiche und in bester Entwicklung befindliche Pykniden des *Coniothyrium Fuckelii* Sacc. Trotz dieses Befundes hält Verf. an seiner früher ausgesprochenen Meinung fest und nimmt an, daß im vorliegenden Falle das Vorkommen des Pilzes nur als saprophytisch zu betrachten sein dürfte.

**Münch, E.** Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. VII, 1909, p. 54—75, 87—114, 129—160).

Gegenstand vorliegender Untersuchungen sind die Krankheiten des Holzes und der Rinde, die durch die sogenannten fakultativen Parasiten verursacht werden. Die Versuche wurden im Laboratorium und in der Natur an lebendem Material durchgeführt.

Interessant sind an den Versuchen die ermittelten Beziehungen zwischen dem Luft- und Wassergehalt eines Pilzes, die zuerst an *Ceratostomella coerulea* studiert wurden. Der Pilz vermag demnach Kiefernsplintholz nicht zu infizieren, wenn sein Luftraum nur 15 % des Volumens des frischen Holzes einnimmt. Flüssiges Wasser ist für die Entwicklung des Pilzes nicht notwendig, dagegen braucht er einen gewissen Feuchtigkeitsgrad des Holzes zu seiner Entwicklung.

Zu Impfversuchen wurden dann ferner verwendet Reinkulturen von *Stereum purpureum*, *Agaricus (Collybia) velutipes* und *Agaricus (Pholiota) squarrosus*, ferner *Nectria cinnabarina*, *Valsa sordida*, und eine große Anzahl anderer Holzverderber aus den verschiedensten Gruppen der Pilze, die hier nicht alle namhaft gemacht werden können.

Den Schluß der umfangreichen Arbeit bilden dann noch Betrachtungen über verschiedene typische Krankheitsbilder bekannter Arten und Versuche über die Lebensweise von Myzelien bei vollkommenem Luftabschluß.

Schnegg (Freising).

**Potter, M. C.** Über eine Methode, parasitäre Krankheiten bei Pflanzen zu bekämpfen (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XXIII, 1909, p. 379—384).

Der Hauptteil der Arbeit befaßt sich mit Bekämpfungsversuchen von *Pseudomonas destructans*, dem Erreger der weißen Fäule der Rüben. Der Grundgedanke der Arbeit ist der, das in einer bestimmten Nährlösung durch das Bakterium erzeugte Toxin neben anderen Stoffwechselprodukten bei der Bekämpfung des Parasiten als Antitoxin zu verwenden.

Die dabei erzielten günstigen Erfolge führten Verf. dazu, auch Versuche mit parasitischen Myzelpilzen anzustellen und zwar wurden die auf Orangen und Zitronen häufig Erkrankung hervorrufenden Schimmelpilze *Penicillium italicum* und *P. olivaceum* herausgegriffen.

Zum Impfen von erkrankten Orangen wurden die in sterilisiertem Orangensaft aus Kulturen jener Pilze erhaltenen Stoffwechselprodukte

verwendet. Es zeigte sich, daß die Impfversuche ein sofortiges Sistieren der Entwicklung des Parasiten zur Folge hatten, während nicht geimpfte Orangen der Zerstörung rasch anheimfielen.

Das Verfahren, auf diese Weise der Entwicklung von pilzparasitären Krankheiten zu begegnen, scheint einer weiteren Beachtung wert.

Schnegg (Freising).

**Johnson, T.** Chrysophlyctis endobiotica, Schilb. (Potato-Wart or Black-Scab), and other Chytridiaceae (The Sc. Proc. of the Roy. Dubl. Soc. vol. XII, 1909, no. 14).

In der vorliegenden Arbeit hat der Verf. seine Untersuchungen über *Chrysophlyctis endobiotica*, den Erreger des Kartoffelkrebses, niedergelegt. Da die Krankheit im vergangenen Jahre zum ersten Male in Deutschland konstatiert worden ist, dürften die Untersuchungen über den bisher nur wenig bekannten Parasiten einiges Interesse beanspruchen.

Schilberszky hatte in krebsartigen Wucherungen der Kartoffel braune goldgelbe Kugelzellen gefunden, die er als Dauerformen eines Pilzes erkannte. Außer diesen dickwandigen Zellen wurden auch dünnwandige kugelförmige Zellen gefunden, aus denen in Wasser Zoosporen ausschlüpften. Später wurden von Potter, Spieckermann und Johnson Plasmodien in dem erkrankten Gewebe der Kartoffel gefunden. Johnson ist es endlich gelungen, die Keimung der Dauerzellen zu beobachten; auch aus ihnen schlüpften Zoosporen, so daß sie als Dauersporangien zu bezeichnen sind. Die ausgeschlüpften Zoosporen tragen eine Geißel, die sie nach Johnson auch nicht verlieren, wenn sie sich amöboid weiterbewegen. Die Größe der Zoosporen beträgt 1,5—2,4 μ im Durchmesser. Was die systematische Stellung von *Chrysophlyctis endobiotica* anlangt, so gehört der Pilz sehr wahrscheinlich zu den Olpidiaceen.

Infektionsversuche sind schon wiederholt ausgeführt; es hat sich gezeigt, daß Kartoffelpflanzen erkranken, wenn man der Erde Stücke krebskranker Kartoffelknollen beimengt. Johnson glaubt allerdings, daß die Verbreitung der Krankheit weniger durch die im Boden lebenden Zoosporen als durch das Saatgut von kranken Pflanzen erfolgt. Verf. vermutet, daß die Plasmodien des Parasiten durch die Stolonen von der Mutterknolle aus in die jungen Knollen eindringen. Tatsächlich hat man auch durch Versuche festgestellt, daß die Krankheit durch Saatgut verschleppt werden kann; ob freilich die Saatknollen vom Boden aus oder durch die Stolonen hindurch infiziert werden, mag dahingestellt sein.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

**Stevens, F. L.** and **Hall, J. G.** Variation of fungi due to environment (Botan. Gazette vol. XLVIII, 1909, p. 1—30, 37 fig.).

Die interessante Arbeit der Verff. behandelt willkürliche, durch Variation äußerer Bedingungen hervorgerufene Entwicklungsänderungen

verschiedener Pilze. Zu den Versuchen wurden folgende Pilze verwendet: *Alternaria Brassicae*, *Alternaria* spec., *Ascochyta Chrysanthemi*, *Colletotrichum Caricae*, *Coniothyrium Fuckelii*, *Diplodia macrospora*, *Epicoccum* spec., *Phyllosticta* spec., *Septoria consimilis*, *S. Lycopersici*, *S. Petroselini*, *Spermoedia Paspali*, *Volutella fructi* und *Sclerotinia Libertiana*.

Die Versuche zeigen, daß die genannten Pilze unter verschiedenen äußeren Bedingungen sich derartig verändern, daß charakteristische, für die systematische Stellung wichtige Eigenschaften variieren. Z. B. bildet *Septoria Petroselini* bei dünner Aussaat auf Agarplatten die Sporen in normalen Pykniden; bei sehr dichter Aussaat dagegen werden keine Pykniden gebildet, sondern es entstehen Konidien in kleinen Haufen am Ende von Hyphen. Der Pilz wäre demnach das eine Mal zu den Sphaeropsideen, das andere Mal zu den Hyphomyceten zu rechnen. Bei anderen Pilzen konnte eine Unterdrückung der Pyknidenbildung durch dichtere Aussaat nicht erreicht werden, dagegen fand sich, daß bei dichterer Aussaat die Pilzkolonien farblos waren, während sie bei dünner Aussaat schwarz gefärbt waren. Auch durch verschiedene Ernährung konnte die Farbbildung willkürlich hervorgerufen oder unterdrückt werden. So zeigten *Volutella fructi* und *Coniothyrium Fuckelii* auf stärkereichen Nährböden intensive Farbbildung, während auf stärkearmen Nährböden die Pilze hyalines Myzel bildeten.

Besonders verdienen auch die Versuche mit einer *Alternaria*-Spezies von Gartennelken erwähnt zu werden. Auf einem Agar ohne Stärke und Zucker entwickelte der Pilz farbloses Myzel, bei Zusatz von Stärke und Zucker wurde dagegen schwarzes Myzel gebildet. Gestalt, Farbe und Septierung der Sporen waren sehr variabel; auf Gartennelkenagar waren die Sporen 16—52 μ lang und 6—13 μ breit und zeigten bis zu 3 Längswänden und 3—7 Querwänden. Auf lebenden Blättern waren die Sporen 26—123 μ lang und 10—20 μ breit; sie hatten 9 Längswände und 3—15 Querwände.

Licht übt bekanntlich bei einzelnen Pilzen einen Einfluß insofern aus, als konzentrische Ringe gebildet werden, die entweder durch abwechselnd dünnes und dickes Myzelwachstum, oder durch abwechselndes Vorhandensein und Fehlen von Fortpflanzungsorganen (Konidien, Pykniden) entstehen. So zeigte z. B. *Phyllosticta* schöne konzentrische Tagesringe, indem sie die Pykniden nur während der Nacht bildete. Auch bei *Alternaria Brassicae* wurden Tagesringe beobachtet.

Bei andern Pilzen ist die Erschöpfung des Nährbodens als Ursache der Zonenbildung bekannt. *Ascochyta Chrysanthemi* bildete abwechselnd dicht verzweigtes Myzel und dünne, unverzweigte Fäden; auf diese Weise entstand eine Zonenbildung, die aber unabhängig vom Licht war. Ebenso ist ja auch die ringförmige Anordnung der Sklerotien von *Sclerotinia Libertiana* unabhängig vom Licht.

Zum Schluß zeigen die Verff. an verschiedenen Beispielen, wie variabel die Sporengröße unter verschiedenen Bedingungen ist und wie selbst in derselben Kultur die Sporengröße in verschiedenen Pykniden voneinander abweichen kann.

Aus allen Versuchen geht deutlich hervor, wie verbesserungsbedürftig eine nur auf morphologische Merkmale sich stützende Systematik der Pilze ist. Die morphologischen Charaktere vieler oder aller Pilze sind mehr oder weniger variabel, eine Tatsache, die besonders bei Kulturversuchen zutage tritt. Schon vor Jahren hat Klebs auf die Mangelhaftigkeit einer nur auf morphologischen Merkmalen fußenden Pilzsystematik hingewiesen. Die vorliegende Arbeit der Verff. zeigt von neuem, daß es wünschenswert ist, auch den physiologischen Bedingungen der Pilze größere Beachtung zu schenken. Riehm (Gr. Lichterfelde).

**Guilliermond, A.** Recherches sur le développement du Gloeosporium nervisequum (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXXVI, 1908, p. 704—707).

Verf. kultivierte neuerdings *Gloeosporium nervisequum* und *Gl. Citri* auf verschiedenen zuckerhaltigen Nährböden. Es wurde versucht, die erstgenannte Spezies zur Bildung von Hefen zu bringen. Die Resultate waren aber stets negative. Die gegenteiligen Angaben von Viala und Pacottet dürften daher auf Verunreinigungen der *Gloeosporium*-Kulturen zurückzuführen sein. Küster (Kiel).

**Guéguen, F.** L'état conidien du Xylaria polymorpha Grev. étudié dans ses cultures (Bull. Soc. Mycol. France vol. XXV, 1909, p. 89—97, tab. IV).

*Xylaria polymorpha* bildet in künstlichen Kulturen Fruchtkörper, welche sehr verschieden sind von den unter natürlichen Verhältnissen entstehenden Stromata.

Kulturen, welche aus Konidien der var. *spathulata* herangezogen wurden, führten zu Fruchtkörpern, die vielmehr denjenigen der *X. hypoxylon* als der *X. polymorpha* gleichen. Anderseits wurde beobachtet, daß auf ganz verschiedenen Substraten, Eichenholz und Mohrrübe, Fruchtkörper von vollkommen gleicher Ausbildung entstanden. Verf. glaubt daher behaupten zu dürfen, daß den atmosphärischen Einflüssen eine viel größere Bedeutung zuzumessen sei als der Natur des Substrats. Angesichts dieser Plastizität der Formen bei Pilzen warnt Verf. vor der voreiligen Aufstellung neuer Arten und Varietäten, dagegen glaubt er dem anatomischen Bau eine größere Bedeutung in systematischer Hinsicht zumessen zu dürfen.

Neger (Tharandt).

**Molliard, M.** Le cycle de développement du Crucibulum vulgare Tul. et de quelques champignons supérieurs obtenu en cultures pures (Bull. Soc. Bot. France IV. Sér. vol. VIII, 1909, p. 91—96, 1 fig.).

Durch Sporenaussaat von *Crucibulum vulgare*, *Hydnum auriscalpium* und *Dasyscypha virginea* erhielt Verf. auf künstlichen Nährmedien Myzelien und

durch Überimpfung der letzteren auf die natürlichen Substrate (faulendes Holz, Kiefernzapfen) vollkommen normal ausgebildete Fruchtkörper.

**Neger, F. W.** Ambrosiapilze (II. Mitt.). 2. Die Ambrosia der Holzbohrkäfer (Berichte Deutsch. Bot. Ges. vol. XXVII, 1909, p. 372—389, 1 tab.).

Daß gerade solche Käfer, welche in frischem Holz leben, sich von Pilzen nähren, ist physiologisch dadurch begründet, daß das Holz verhältnismäßig arm ist an Nährstoffen. Die Pilze dreier Käfer hat Verf. in Reinkultur gezüchtet, nämlich des *Xyleborus dispar* (in Laubholz), des *Xyloterus lineatus* (in Nadelholz) und des *Hylecoetus dermestoides*, eines Käfers, dessen Abhängigkeit von Pilznahrung erst in der letzten Zeit als höchstwahrscheinlich nachgewiesen worden ist. Diese Pilze haben nun folgende Eigenschaften:

Auf Nährgelatine, Brot usw. können sie leicht kultiviert werden, wobei sie ein weißes, später braun werdendes Myzel bilden. Auf allen nährstoffreichen (namentlich kohlehydratreichen) Substraten geben sie einen starken Geruch von Fruchtester (Ananas, Apfel). Auf Holz bilden die Pilze des *X. dispar* und *X. lineatus* kleine Häufchen weißer, käsiger, kompakter Massen-„Ambrosia", welche vollkommen übereinstimmt mit der in der Natur vorkommenden Ambrosia. Diese Ambrosiazellen keimen schwer zu Myzel aus, gehen vielmehr meist unter Braunfärbung zugrunde. Die ursprünglich reinen Pilzkulturen der Holzborkenkäfer sind meist sehr bald durch andere Pilze verunreinigt, namentlich Hefe und *Ceratostomella*-Arten; diese letzteren sind nicht, wie anfangs vermutet worden war, eine Fruchtform des Ambrosiapilzes. Angesichts des Mangels besonderer Fruchtformen ist es vorerst unmöglich, die Ambrosiapilze des *X. lineatus* und *X. dispar* im System unterzubringen. Wahrscheinlich sind sie verwandt mit *Sachsia suaveolens* und nahestehenden Formen. Der Ambrosiapilz des *Hylecoetus* ist wahrscheinlich eine *Endomyces*-Art, verschieden von den bisher bekannten *Endomyces*-Arten; da der Pilz ein regelmäßiger Begleiter des genannten Käfers ist, so wird er als *E. Hylecoeti* bezeichnet. Askosporen wurden allerdings bis jetzt nicht beobachtet. Autorreferat.

**Wehmer, C.** Nachweis des Hausschwammes (Merulius) auf kulturellem Wege (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt. 1909, vol. XXII, p. 652—654).

Verf. geht bei seinem Verfahren, den Hausschwamm auf kulturellem Wege nachzuweisen, von der Tatsache aus, daß es nicht immer leicht ist, die Diagnose auf Hausschwamm zu stellen, nachdem andere Holzzerstörer in gewissen Entwicklungszuständen mit dem Hausschwamm große Ähnlichkeit aufweisen.

Es wird daher der Vorschlag gemacht, um zu einer einwandfreien Unterscheidung zu gelangen, Kulturen auf Würzegelatine, Agar und Kartoffeln anzulegen.

*Merulius* zeichnet sich dabei durch weitaus größere Wachstumsgeschwindigkeit und ein schneeweißes, watteartiges Luftmyzel aus, *Conio-*

*phora* dagegen besitzt stets gelblich gefärbtes Myzel, das auch nie watteartig ist, sondern locker dem Substrat anliegt, *Polyporus vaporarius* endlich ähnelt dem *Merulius* sehr stark. Die Kultur ist stets schneeweiß, wächst dagegen auf Kartoffel entweder nur sehr kümmerlich oder geht gar nicht an. Schnegg (Freising).

**Bainier, G.** et **Sartory, A.** Etude d'un Aspergillus pathogène (A. fumigatoides n. sp.) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXV, 1909, p. 111—118, tab. V).

Der *Aspergillus*, dessen genaue Beschreibung hier gegeben wird (Ausbildung auf verschiedenen Substraten, pathogene Wirkung usw.), steht dem *A. fumigatus* nahe, und unterscheidet sich von ihm besonders dadurch, daß er leicht Perithezien bildet. Neger (Tharandt).

**Guéguen, F.** Sur un Oospora nouveau (Oospora lingualis n. sp.) associé au Cryptococcus linguae-pilosae dans la langue noire pileuse (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXXVI, 1908, p. 994—996).

Bei Untersuchung der von *Cryptococcus linguae-pilosae* hervorgerufenen Zungenkrankheit fand Verf. neben diesem Organismus eine neue *Oospora (O. lingualis)*. Sie wächst auf den üblichen Nährböden nur schwach. Impfversuche, welche über die Pathogenität der *Oospora* hätten Aufschluß geben können, wurden nicht angestellt. Küster (Kiel).

**Javillier, M.** Sur la fixation du zinc par le Sterigmatocystis nigra V. Tgh. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXXVI, 1908, p. 365—367).

Verf. betrachtet Zink als ein für die Entwicklung von *Sterigmatocystis nigra* notwendiges Element; einen Beweis dafür vermag freilich Verf. nicht zu erbringen, da es nicht gelingt, absolut zinkfreie Lösungen herzustellen. Optimales Wachstum tritt bei einer Konzentration von 1 : 10000000 Zinksulfat ein. Dosierungen von 1 : 10000000 bis 1 : 250000 sind für die Entwicklung des Pilzes noch förderlich; die ganze Masse des dargebotenen Zinks wird von dem Pilz aufgenommen. Bei einer Konzentration von 1 : 250000 bis zu 1 : 25000 wächst der Pilz „normal", aber nimmt nur einen Teil des Zinks auf. Bei noch höherer Konzentration wird der Pilz geschädigt. Küster (Kiel).

**Rostrup, O.** Nogle Undersögelser over Luftens Indhold af Svampekim (Investigations on the presence of the germs of fungi in the air) (Dansk botanisk Tidsskrift vol. XXIX, 1908, p. 32—41).

Petrischalen mit sterilisierter Gelatine wurden drei Jahre hindurch an 78 Orten der Luft zum Auffangen von Pilzkeimen ausgesetzt. Es ergab sich, daß die meisten so gewonnenen Pilzkeime den Hyphomyceten, demnächst den Mucoraceen angehörten. Eine weit größere Artenzahl wurde in der freien Luft als im Zimmer festgestellt. Im Zimmer tritt besonders *Penicillium glaucum* und zwar weitaus häufiger als in der freien Luft auf.

Eine neue Spezies, *Citromyces tubifer*, wird beschrieben.

**Ilikevic, C.** Recherches microchimiques sur les membranes cellulaires des champignons (Bull. de l'Acad. Impér. d. Sc. de St. Pétersbourg Sér. VI, vol. II, 1908, p. 571—588). — Russisch.

Von verschiedener Seite ist das Vorkommen von Chitin bei Pilzen betont worden, so namentlich von v. Wisselingh, Gilson u. a. Um diese Angaben nachzuprüfen, untersuchte Verf. das Chitin von Krebsen, Maikäfern, von Baumwolle, Filtrirpapier, sowie die Zellwände einiger Pilze (*Merulius*, *Polyporus*, *Boletus* usw.) und kommt zu dem Schlusse, daß die Zellwände der untersuchten Pilze weder aus Chitin noch aus Cellulose bestehen, sondern daß die Grundsubstanz der Pilzmembranen eine eigenartige stickstoffhaltige Substanz, das Myzetin, ist. Das tierische Chitin ist mit dieser Substanz nicht identisch.

**Kloecker, A.** Deux nouveaux genres de la famille des Saccharomycètes (Comptes-rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg vol. VII, 1909, 4me livr., p. 273—278, 6 fig.).

Die hier beschriebenen beiden neuen Saccharomyceten-Gattungen wurden in einer von der Insel St. Thomas stammenden Erdprobe aufgefunden. Es sind:

*Debaryomyces globosus* nov. gen. et spec. — Die Spore besitzt nur eine Membran, ihre Oberfläche ist mit sehr kleinen Auswüchsen bedeckt; Sprossung regelmäßig.

*Schwanniomyces occidentalis* nov. gen. et spec. — Der vorigen Gattung ähnlich, aber außer den Auswüchsen besitzen die Sporen noch ein scharf hervorspringendes Anhängsel. Die Sporen sprossen nur an einer Hälfte aus.

Beide Gattungen stehen *Zygosaccharomyces* nahe, unterscheiden sich jedoch sofort durch die rauhe Sporenoberfläche.

**Artari, A.** Der Einfluß der Konzentration der Nährlösungen auf das Wachstum einiger Algen und Pilze (Jahrbücher f. wissensch. Botanik vol. XLVI, 1909, p. 443—452).

Vorliegende Arbeit ist die Fortsetzung einer schon in den Jahren 1904—1906 veröffentlichten Studie. Soweit sich die Versuche auf die Kultur von Pilzen beziehen, kommen hier die mit der Hefe *Pichia membranaefaciens* E. Ch. Hansen gemachten Beobachtungen in Betracht.

Die Prüfung des Nährwertes verschiedener Stickstoffquellen wurde mit Pepton, Asparagin, Glykokoll, Alanin, Ammoniumsulfat, Ammoniumnitrat und Kalisalpeter vorgenommen. Daraus geht hervor, daß als beste Stickstoffquellen Glykokoll, Alanin und Asparagin in Betracht kommen. Auch in Ammoniumsalzlösungen tritt noch gute Vermehrung ein, jedoch doppelt so schwach als bei den oben genannten organischen Stickstoffquellen, während Kalisalpeter nur eine sehr schwache, kaum merkliche Entwicklung zur Folge hat.

Ein Einfluß durch verschieden starke Lösungen von Asparagin auf die Wachstumsgeschwindigkeit der Hefe konnte nicht ohne weiteres

wahrgenommen werden. Zwischen 5 %iger und 10 %iger Lösung war kein großer Unterschied zu beobachten.

Glukose verträgt der Pilz in ziemlich starken Lösungen. Er wächst zwar anfangs in den starken Lösungen (60—80 %) langsam, später aber wird das Wachstum um so energischer.

Magnesiumsulfat in der Nährlösung beeinträchtigt bis 25 % zugesetzt das Wachstum der Hefe nicht, stärkere Lösungen wirken entwicklungshemmend.

Das Konzentrationsoptimum ist 10 %ige Glukoselösung. Die Vermutung, daß das Wachstum in Nährlösungen, die osmotisch der 10 %igen Glukoselösung gleich wären, mit gleicher Intensität vor sich gehen werde, hat sich nicht bestätigt. Schnegg (Freising).

# Inhalt.


Seite

**Rehm.** Ascomycetes exs. Fasc. 44 . . . . . 399

**Rehm, H.** Die Clypeosphaeriaceae der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands . . . . . 406

**Rehm, H.** Die Microthyriaceae der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands . . . . . 413

**Van Bambeke, Chs.** Sur un oeuf monstrueux de Mutinus caninus (Huds.) Fr. . 418

**Maire, René.** Une espèce européenne peu connue du genre Podoscypha Pat. (Bresadolina Brinkm.; Craterella Karst. nec. Pers.) . . . . . 426

**Saccardo, P. A.** Notae mycologicae . . . . . 432

**Sydow.** Mycotheca germanica Fasc. XVI—XVII (No. 751—850) . . . . . 437

**Atkinson, Geo. F.** Some Problems in the Evolution of the Lower Fungi . . 441

**Zahlbruckner, A.** Neue Flechten — V. . . . . 472

**Neue Literatur** . . . . . 479

**Referate und kritische Besprechungen** . . . . . 486



(Ausgegeben am 10. November 1909.)